MEMORIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo XXVII Dezembro — 1933 Fasciculo 4

Notas sobre Dicranocercarias brazileiras (*)

pelo

DR. ADOLPHO LUTZ

(Com a estampa LXXX)

Chamo *Dicranocercarias* (em analogia com *Xiphidiocercarias*, *Echinocercarias* e outros grupos, contidos no quadro de Luehe) todas as cercarias de cauda bifurcada das quaes observei umas vinte especies, ha d'isso já muitos annos. Sempre demorei com a publicação na esperança de mais aperfeiçoar as observações, mas infelizmente nestes ultimos annos as collecções de agua doce mais productivas foram drenadas ou entulhadas e os molluscos vindos de fóra mostravam-se pouco productivos de fórmas novas

Parte das preparações microscopicas deteriorou-se e o estudo das outras tornou-se mais difficil pela diminuição progressiva da minha acuidade visual, o que me leva a não tardar mais com a publicação dos resultados obtidos.

A proporção de cercarias com cauda bifurcada é bastante grande. Antigamente descreveram-se muitas especies europeas que são enumeradas no opusculo de Luehe, mas como não se conseguiu determinar a evolução e os adultos, estas cercarias deixaram de interessar os scientistas até á descoberta que os *Schistosomos* nascem de *Dicranocercarias*.

Depois disso foram registradas em muitas partes do mundo *dicranocercarias* que mostravam grandes differenças de estructura e evidentemente não pódiam todas pertencer a *schistosomidas*. Não posso entrar na

(*) Recebido para publicação a 26 de Junho de 1933.

extensa litteratura que se tem accumulada desde então; limito-me ás minhas observações completamente independentes.

Em 1921 chamei a attenção geral sobre o facto que parte das *Dicranocercarias* pertenciam ás *Holostomidas* (hoje *Strigeidas*). Penetram em animaes inferiores, mas não se enkystam logo. Esta orientação foi acceita sem opposição e contribuiu para chamar mais attenção sobre o grupo das *Strigeidas*. Menciona apenas que Harry Miller já em 1923 enumerou mais de cem especies de dicranocercarias descriptas por varias autores.

Pari passu augmentaram os estudos sobre outras cercarias que foram examinadas com melhores methodos opticos e histologicos que, com a paciencia de muitos observadores, seguindo o exemplo de Looss, chegaram a revelar detalhes de grande interesse, mas de percepção muito difficil. Não se póde supprimir a observação que grande parte dos desenhos, mostram muito nitidos detalhes que, na realidade são pouco distinctos, como apparece photographando os mesmos objectos. Não sómente estes desenhos são construidos e eschematisados, mas entra tambem um elemento subjectivo. E' singular que a parte, a meu vêr, mais importante do desenvolvimento ulterior não mereceu mais attenção a muitos destes observadores.

As *Dicranocercarias* constituem typos bastante differentes dos quaes dous são facilmente reconhecidos. São aquelles que correspondem ás familias *Schistosomidae* e *Strigeidae*. Estas familias são bem differentes, mas todas as cercarias devem ter a cauda bifurcada. Tenho motivos para suspeitar que cercarias um tanto parecidas são observadas tambem no genero *Clinostomum* que mostra bastantes affinidades com as *Strigeidas*. O mesmo se dá com o genero *Rhopalias*.

A maior parte das *Dicranocercarias* não se enkysta immediatamente ou logo depois de penetrar um novo hospedador e por isso se distinguem de todos os outros *endotrematodes*. Pelo resto differem em muitos pontos. Isto já apparece nos parthenitos. Estes, na maioria das especies são sporocystos muito compridos e enrolados de organisação simples, mas ha algumas *dicranocercarias* que nascem em sporocystos ovaes ou em redias.

A presença ou ausencia de ocellos serve para distinguir certas especies, mas o seu valor taxonomico é discutivel. A fórma da cauda, com furcula terminal curta e um tanto destacada do tronco impar, distingue o genero *Schistosomum*, mas talvez seje menos obrigatoria para o resto da familia. A ventosa cephalica tem na maioria das *Dicranocercarias* uma estructura distincta da das outras cercarias. Não se percebe musculatura radial. Ha uma capsula buccal cupuliforme e o seu conteúdo sobe e desce por um movimento de bomba. A ventosa póde faltar ou tornar-se indistincta

nos casos onde não apparece nos adultos, sendo então substituido por uma especie de proboscide.

O *acetabulo* é geralmente modesto, porém muito movel; ás vezes é rudimentar ou ausente. No tubo digestivo póde haver um pharynge, o que apparece a regra nas *Strigeidas*, ou este falta como no genero *Schistosomum*.

Os cegos mostram differenças importantes que discutirei mais abaixo.

Glandulas salivares que servem para a penetração em novos hospedadores, encontram-se nas cercarias mais differentes. Pódem occupar a porção posterior do corpo e a sua determinação nem sempre é facil, mas seus ductos compridos sempre se abrem na extremidade cephalica. Glandulas cutaneas, mais ou menos, distinctas encontram-se em varias especies. A pelle póde ser finamente espinulosa, principalmente na parte anterior e nas ventosas, mas isto só se percebe com augmento forte e bôa illuminação. Os observadores deram-se muito trabalho para determinar as ramificações e terminações do systema excretorio, aos quaes attribuem uma importancia que me parece um tanto exagerada.

Para determinar a natureza das cercarias o methodo principal consiste em acompanhar o desenvolvimento ulterior. As especies de *Schistosomum* penetram directamente pela pelle do hospedador definitivo e não se conhece analogia de estado enkystado. Já para *Bilharziello* e os generos alliados isto parece menos seguro. Observou-se que a *Cercaria cristata* La Valette que pertence ao genero *Sanguinicola*, penetra directamente pela pelle dos peixes de agua doce, mas a nossa *D. maritima* que é muito parecida, não mostra a mesma actividade. Das cercarias de *Strigea* nenhuma penetra directamente no hospedador definitivo, mas todos procuram um hospedador intermediario e em parte necessitam ainda um segundo. Isto quer dizer que as suas metacercarias são *dioicas*.

Para caracterisar as *Dicranocercarias* precisa-se conhecer o mollusco hospedador. Este, em regra geral é especifico, pelo menos para o genero, se não para a especie. A cercaria tambem não entra em qualquer hospedador intermediario, mas ás vezes em varios respresentantes do mesmo grupo. O conhecimento da evolução serve para definir o trematode adulto. Uma morphologia semelhante póde existir no genero *Strigea* em especies de evolução muito differente e a taxonomia morphologica carece de confirmação pelo conhecimento da historia evolutiva.

As minhas observações foram feitas em campo differente e de modo independente; quasi todas são já muito antigas. Por isso, só me referirei á litteratura já tão vasta de outros paizes em casos especiaes quando as observações analogas eram já mais antigas ou se referem a especies talvez acci-

dentalmente espalhadas por intermedio do homem e dos animaes domesticos.

Eu mesmo considero o presente trabalho apenas como uma orientação preliminar. Nem por isso representa um trabalho enorme em terreno completamente virgem. Não sómente a colheita de material abundante de muitas especies de molluscos com infecções geralmente pouco frequentes, ás vezes rarissimas, mas tambem a separação e o estudo das dicranocercarias encontradas exigiram muito tempo e esforço. Com estes primeiros passos dados as investigações posteriores pódem ser feitas com maior facilidade.

Ao contrario de Sewell achei indispensavel dar um nome latino caracteristico a cada especie de *Dicranocercaria*. Tratando-se de fórmas larvaes este nome será conservado apenas quando se verificar que a fórma adulta não era já conhecida e bem definida. No caso contrario passará a tomar o nome da especie adulta logo que a evolução estiver completamente determinada.

Dou em primeiro logar uma lista das especies observadas. Divide-se em varias partes, baseadas em caracteres praticos de determinação facil. A primeira é formada pelas cercarias do genero *Schistosomum* com caracteres já bastante conhecidos; na segunda estão, todas as cercarias com manchas ocellares bem distinctas cujas phases adultas não são bem determinadas. Em terceiro logar está uma cercaria que se parece com a *cristata* que pertence a uma especie de *Sanguinicola*. Em todas estas especies, apenas com uma excepção, o intestino é rudimentar e abreviado. No quarto grupo entram as cercarias com a cauda profundamente fendida que carecem de ocellos e têm os cegos finos e pouco compridos como se conhece pelo uso de Neutralrot. São bastante parecidos entre si. Nascem em *Sporocystos* compridos e pertencem á familia *Strigeinae*.

O penultimo grupo é formado por cercarias com cegos dilatados de comprimento variavel. Como primeira fórma descripta deste grupo póde-se citar a *Cercaria vivax* Sonsino. O fim da lista é formado por uma cercaria cujos cegos unidos formam um sacco vasto e para determinação das quaes não encontrei analogias na litteratura.

PRIMEIRO GRUPO: Sem ocellos, nem pharynge, com cegos rudimentares.

A). SEM OCELLOS, NASCE EM SPOROCYSTOS.

1. Dicranocercaria de Schistosomum Mansoni
(Fig. 1)

SYN.: *Cercaria Blanchardi* Pirajá.

Especie importada occorrendo principalmente nas zonas septemtrionaes do Brazil, da Bahia para o norte.

Os *sporocystos* desta especie, compridos, enrolados, de estructura simples e com poucos signaes de vida formam-se apenas em especies maiores de *Planorbis* com sangue vermelho e o corpo bastante pigmentado. Immigram na agua quando a temperatura e a luz são favoraveis. Penetram lógo pela pelle do homem e de outros mammiferos. E' facil de constatar este facto em experiencias com os roedores usados nos laboratorios.

Esta *dicranocercaria* não tem ocellos, nem pharynge. O intestino é rudimentar. Ventosa cephalica capsular em fórma de ovo troncado sem os musculos radiaes fortes que caracterisam as ventosas da maioria dos *distomos* e contendo um tubo pharyngeo que póde ser levado ao nivel do orificio anterior, carregando comsigo uns espinhos, nos quaes terminam os ductos das grandes cellulas glandulares, situadas na metade posterior do corpo. Acetabulo distincto, funccional, mas pouco desenvolvido.

Esta cercaria, já muitas vezes descripta, é facilmente reconhecida.

O miracidio póde penetrar na *Physa rivalis*, mas a evolução pára lógo.

B). COM OCELLOS, REDIAS OU SPOROCYSTOS.

2. Dicranocercaria segmentata n. sp.
(Fig. 2, × 200)

Esta cercaria occorreu perto do Instituto em *Physa rivalis*, mas foi encontrada apenas duas vezes ha muitos annos e nunca em maior quantidade. Na sua fórma lembra bastante uma schistosomida americana, descoberta por Tanabé e descripta em 1927 com o nome *Schistosomatium pathlocopticum*, sendo o segundo nome enigmatico. Ambas têm ocellos, mas parthenitas e hospedadores parecem differentes. Deve tratar-se de outra especie, talvez do mesmo genero ou antes de outro visinho.

A cercaria nasce em *redias* e não em *sporocystos*. E' muito grande, sendo o tronco da cauda duas vezes mais comprido que o corpo. Os ramos caudaes são mais curtos do que este, subcylindricos e com a ponta romba. Na cauda apparecem cellulas isoladas redondas.

O corpo da cercaria é composto de dous segmentos. O anterior arredondado é munido de espinhos muito finos, mede a terça ou quarta parte parte do posterior e parece incluir uma ventosa oral grande, mas indistincta e de caracter mal definido. A existencia de um pequeno pharynge é incerta. O intestino parece rudimentar. Um acetabulo pequeno, mas distincto, existe no terceiro quarto do corpo. Sua abertura póde apparecer mais larga do que longa. Na parte posterior do corpo ha grandes cellulas

pedunculadas cujos ductos se encaminham para uns aculeos bastante grandes que pódem apparecer na margem anterior da cabeça. No começo do segundo segmento do corpo ha, de cada lado, uma mancha ocular preta, pequena, mas bem accentuada. A escassez do material e a opacidade da cercaria não permittiram fazer estudos mais detalhados.

A occorrencia em redias já foi indicada para outras dicranocercarias que se approximam mais das *Schistosomideas* do que das *Strigeidas*. A redia da *cercaria bombayana* n. 13 de Soparkar tem mesmo um collar.

3. Dicranocercaria cernens, n. sp.

Encontrada apenas uma vez em *Ampullaria ? lineata*.

Forma-se em *sporocystos filiformes*, allongados e contorcidos, sem estructura especial. Contêm muitas cercarias que geralmente sahem por uma extremidade que frequentemente apparece quebrada. Mostram uma ventosa cephalica terminal distincta, bastante larga e pouco comprida, continuada em tubo sem pharynge bulboso, e dous cegos finos, não dilatados ou contorcidos que chegam perto da margem posterior do corpo. O acetabulo pequeno, porém distincto, está no fim da metade anterior do corpo. Um pouco para diante e fóra deste ha dous olhos pretos bem distinctos.

O corpo de contorno ovalar, arredondado em frente e ligeiramente troncado atraz, é um pouco mais curto do que o tronco da cauda. Este é um tanto mais comprido que os ramos terminaes que não são distinctamente destacados e terminam em ponta simples. Atraz do acetabulo e mais perto do dorso percebem-se grandes cellulas glandulares, dispostas como o quatro num dado de jogar.

Esta especie, rara e ainda pouco estudada, talvez pertença ao grupo *Schistosomidae*, embora não entre no genero *Schistosomum*. O adulto provavelmente será parasito do sangue de alguma ave.

4. Dicranocercaria retroocellata n. sp.

Os *Semisinus spica* contêm, entre outras especies, a seguinte *Dicranocercaria*, ainda não descripta, que foi encontrada em caramujos que o Dr. Bourroul em São Paulo mandou buscar no *Salto Grande do Paranapanema* e que chegaram vivos em meu poder. Continham pequenos sporocystos espherícos com poucos dicranocercarias enroladas, das quaes apenas parte eram adultas e moveis. Não se percebia ventosa buccal, mas havia um tubo prepharyngeo distincto e um pharynge accompanhado de tubos glandulares. O segmento anterior do corpo parece conico terminando numa corôa de pequenos aculeos onde se abrem os tubos glandulares. Observam-se tambem espinhos muito finos. No

segundo segmento ha indicação de grandes cellulas glandulares. O acetabulo é distincto e situado no terço posterior. No principio d'este ha dous ocellos cada um mostrando alguns granulos pigmentados. No segmento posterior nota-se uma estriação muito fina lembrando pequenos espinhos, mas aparentemente depido a fibrillas musculares superficiaes. O ultimo segmento do corpo pode destacar-se do resto, tomando uma forma subespherica, mais raras vezes observa-se cousa semelhante na parte anterior do corpo.

A parte impar da cauda é mais comprida do que o corpo estendido, e ainda mais comprida do que os galhos pares que são largos e chatos.

Levados em conta todos os caracteres, esta cercaria parece approximar-se mais das *Schistosomidas* que das *Strigeidas*. Podia entrar na subfamilia das *Bilharziellinas*.

5. Dicranocercaria ocellifera Lutz
(Fig. 5 e 5a.)

Uma cercaria de cauda bifurcada que já mencionei em occasião anterior como occorrendo no norte (Aracajú 9. 3. 20), vive em especies de *Planorbis*. Tem um typo differente dos que entram no cyclo evolutivo de *Strigea*. Nasce em redias e penetra em gyrinos onde a principio assume forma cylindrica. Por estes caracteres distingue-se das cercarias de *Schsitosomum* com os quaes se assemelha um tanto pela formação da cauda. O corpo é muito curto e fino, mal attingido a quinta parte do comprimento total. O mesmo dá-se com os ramos da cauda cuja parte impar é bastante grossa e representa mais de 3/5 da longura total. Os olhos, bastante grande e com pigmento preto, acham-se na altura da margem anterior do acetabulo que é muito pequeno e retractil. Ha cellulas glandulares por traz do mesmo em numero de 6 para cima. São percebidas na coloração vital por Neutralrot.

Os ramos da cauda são um tanto achatados e terminam em ponta conica destacada.

Esta *cercaria* tem uma crista dorsal muito fina, mas bastante elevada na parte posterior do dorso. Principia adiante dos olhos e passa entre elles, como se vê bem em preparações que ficaram quasi seccas sendo depois cobertas com gelatina glycerinada. Prolonga-se sobre a cauda onde é mais visivel de cima do que em perfil. O limite da crista dorsal é muito fino, fazendo dobras que se parecem com cilios.

Na posição dependurada o corpo parece deflectido com angulo ou concavidade ventral. Tratada com acido osmico assume a forma de um martello cujo cabo é representado pela cauda fina e allongada. A ventosa

oral, que tem a fórma de ovo troncado, allonga-se muito. A parte anterior mostra espinhos muito finos com alguns aculeos maiores na entrada da bocca. Pelos caracteres mencionados, o reconhecimento desta *Cercaria* se torna muito facil.

Esta *cercaria* penetra em gyrinos onde nos primeiros dias póde ser achada livre, e facilmente reconhecida pelos olhos. A forma conserva-se alongada depois da penetração com a margem posterior troncada e chanfrada no meio. O corpo bastante cylindrico apparece muitas vezes em decubito lateral, o que se conhece facilmente pela posição dos olhos. Depois de algum tempo o desenvolvimento pára e os parasitos tornam-se raros.

Esta *cercaria* penetra tanto nos gyrinos de *Bufo ornatus* como nas de varias especies de *Hyla* e provavalmente de qualquer outro batrachio. Se a invasão fôr forte demais, os animaes morrem logo.

Até agora a *cercaria* que sahe espontaneamente foi obtida apenas dos *Planorbis* maiores com sangue vermelho.

No começo do Março de 1931 observei de novo a *Dicranocercaria ocellifera* na agua de um lote de *Planorbis immunis* da visinhança do Instituto. Isolei o individuo infectado que era apenas meio crescido e morreu logo depois com o corpo retrahido. Um dia antes da sua morte ainda sahiram com tempo coberto nomerosas *cercarias* typicas que confrontadas com gyrinos de *Laptodactylus ocellatus* penetrarão n'elles.

O planorbis examinado mostrou grande numero de redias compridas e grossas contendo *cercarias* adultas em numero regular. Tinham o intestino muito comprido e cheio de massas pardas mais escuras do que o figado, em que estavam collocadas. Mostravam apenas o orgão em fórma de ventosa na extremidade anterior, sem collar. Tambem não havia processos ambulatorios. Os parasitos mostravam ainda alguns signaes de vida no abrir da cesca, mas em contacto com agua degeneravam logo.

Este era o unico exemplar entre um grande numero de individuos procedendo da mesma região que forneceu *cercarias*.

As *cercarias* deste grupo são fortes e activos, mas a sua penetração no segundo hospedador foi observado tão pouco como a emigração espontanea. Provavelmente, depois da morte do mollusco, os sporocystos o abandonam e, devido aos seus movimentos, serão engulidas inteiras como se fossem pequenos vermes.

C). TYPO DE CERCARIA CRISTATA LA VALETTE

6. **Dicranocercaria maritima** n sp.

Esta especie foi encontrada por duas vezes em *Anomalocardia brasiliana*, (vulgo Berbigão). Trata-se de um *lamellibranchio* maritimo que

foi pescado na praia de *Maria Angú*, pouco distante de nosso Instituto. Não se observou a emigração espontanea das cercarias do mollusco vivo.

Os sporocystos, localisados no figado, são ovaes, curtos e grossos. Podem conter uma ou duas *cercarias* que são muito enrolados e pouco dispostos a mover-se, o que fazem por reptação, evitando a natação franca. O corpo subcylindrico e o tronco comprido da cauda produzem uma apparencia nematoide quando são enroladas. Os segmentes pares da cauda são muito mais curtos que o seu tronco. No dorso do corpo ha uma crista mediana muito fina que se torna bastante alta na parte posterior e se extende á cauda. O seu contorno é onduloso e ha pregas verticaes que se parecem com cilios.

O corpo alongado é muito opaco e a ventosa cephalica não apparece. O acetabulo, muito pequeno e rudimentar, apparece nas preparações coloridos como grupo pequeno de nucleos, achatado em forma de disco, que se mostra mais distinctamente antes do desenvolvimento completo da *cercaria*. Com Neutralrot percebem-se dous canaes longitudinaes, cheios de material granuloso que desemboccam na margem anterior da cabeça, e por dentro destes um pequeno grupo de cellulas glandulares isoladas com o eixo maior longitudinal. Em córtes, coloridos por hematoxylina e eosina, se vê muitas cellulas eosinophilas, principalmente no segmento posterior do corpo.

As cercarias não penetravam pela pelle de aves ou peixes do genero Callichthys.

A principio pensei que esta cercaria podia pertencer a um genero de *Bilharziellinae*, mas, depois das investigações de Odhner, Schering e Ejsman ligando a *Cercaria cristata* La Valette ao genero *Sanguinicola*, parece mais natural que pertença a uma especie desconhecida deste grupo, parasita de peixe marinho. Talvez as cercarias sejam engulidas dentro dos sporocystes e não penetrem pela pelle o que é suggerido por seu modo de comportar-se.

D). DICRANOCERCARIA SEM OCELLOS, MAS COM PHARYNGE E COM CEGOS ALLONGADOS, PORÉM POUCO CONSPICUOS.

Este grupo de *Dicranocercarias* tornou-se conhecido ha muito tempo por ser o mais espalhada, mas a sua posição systematica permaneceu desconhecido até ha uma dezena de annos. Os typos antigos chamavam-se *gracilis* e *fissicauda*. Eu descrevi e dei figura de uma forma que denominei *valdefissa*, mas a existencia de varias formas similhantes, desconhecida então, não permitte manter este nome.

Nosso grupo de *Dicranocercarias* tem uma cauda profundamente

dividida com dous galhos iguaes. As *cercarias* nascem em sporocystos, observados geralmente em caramujos aquaticos pulmonados. Penetram ora em molluscos, ora em bratrachios, ora em sanguesugas, ora em peixes. Com cobras, passaros e mammiferos nunca observei a infecção directa. Estas *cercarias* não se encystem logo e só depois de muito tempo e, ás vezes, de mudança de hospedador formam tetracotyles ou formas correspondentes com que se pode obter as strigeidas adultas dos generos Strigea, Alaria e outros.

As *cercarias* são allongadas, finas e bastante hyalinas mostrando pouca estructura fóra das ventosas e uma infinidade de granulos um tanto refringentes. Sahem espontaneamente dos caramujos infectados. Por este fim e para a penetração no segundo hospedador ellas têm glandulas pedunculadas com orificios na extremidade anterior. As glandulas são menos conspicuas que os seus ductos excretorios. Estas *cercarias* pertencem as Strigeidas, pouco differem em tamanho a estructura ao contrario do que se dá com as Trematodos adultos.

7. Cercaria molluscipeta Lutz e suas phases evolutivas. (Fig. 7).

Em molluscos de agua doce acham-se cystos de conformação especial, que são conhecidos em helminthologia pelo nome de *Tetracotyle typica*. Ercolani reconheceu que estes no intestino de marreca domestica se transformava em um pequeno *Holostomum* que elle identificou com a *Strigea tarde* Steenstrupp. Achei aqui com bastante frequencia uma *Tetracotyle* que considerei como typica e da qual obtivi na *Cairina moschata* domestica uma *Strigea* pequena que considerei como a de Ercolani. No mesmo tempo descobri em especies maiores de *Planorbis* uma *Dicranocercaria* que chamei *molluscipeta* porque ella penetra em exemplares de de *Planorbis* e *Physa*. Lá as *metacercarias* vivem muitos dias sem encystar-se e sómente depois de modificações radicaes formam uma *tetracotyle*. Szidat que confirmou as minhas observações, falla em metamorphose, expressão perfeitamente justificada que evitei apenas por considerações de opportunidade. As gravuras de Szidat combinam perfeitamente com as photographias e desenhos meus que já têm mais de treze annos. As *cercarias* figuradas por elle e Mathias tambem combinam perfeitamente e apenas continuo a usar meu nome de *molluscipeta*, porque as cercarias europeas não eram criadas em *Planorbis*, mas em grandes especies de *Lymnea* (desconhecidas aqui). A *tetracotyle* de *Planorbis* parece identica com uma mais tarde descripta por Faust como *Tetracotyle Iturbei*. Se

a especie europea fôr differente da nossa, trata-se pelo menos de formas muito visinhas.

Chamando-se *metacercarias* todas as fórmas intermediarias, desde a penetração da *cercaria* até o encystamento, a *molluscipeta* tem *metacercarias monoicas* que se limitam a um hospedador e não *dioicas* como varias outras especies, que precisam de quatro hospedadores para o seu desenvolvimento total.

A *molluscipeta* que foi observada apenas nos *Planorbis* maiores que têm o sangue vermelho, é uma das especies mais communs. Si num aquario com *Planorbis*, *Spirulina e Physa* existe a infecção, em pouco tempo todos os molluscos ficam infectados e mostram facilmente todas as fórmas intermediarias entre *cercaria* e *tetracotyle*. A penetração póde facilmente ser observada directamente. As cercarias ignoram gyrinos e sanguesugas. Assemelham-se bastante ás outras cercarias de *Strigeina*.

A ventosa oral apparece em fórma de ovo troncado. O acetabulo relativamente grande, é situado atraz da transversal media. Ambas as ventosas e a parte anterior do tronco mostram escamulas pontudas muito finas. O pharynge é plenamente visisivel, mas o resto do intestino é pouco distincto e quasi vasio. Consegue-se todavia a constatar que os cegos se extendem bastante além do acetabulo. O resto do corpo apparece finamente granuloso. Os granulos não são opacos, mas refringentes.

Nossa *molluscipeta* pertence provavelmente a *Apataemon gracile*. Existem outras *Strigeidas* cujos *Dicranocercarias* formam tambem tetracotyles em caramujos de agua doce que se podia facilmente considerar *typica*. Este nome não póde realmente ser conservado e as fórmas referidas deveram ser caracterisados pelo nome dos *trematodos adultos*.

Comprimento do corpo: 0,166; tronco da cauda: 0,12; ramos da cauda: 0,15.

8. **Dicranocercaria gyrinipeta** Lutz
(Fig. 9 e 10).

A maior parte das observações foram feitas em *Dicranocercarias*, procedentes de *Spirulina mellea* e *analina*, tanto d'aqui como do norte do Brasil. A especie, sem duvida, é muito espalhada. Nos *planorbis* maiores deve existir a mesma especie ou então outra muito visinha. Os sporocystos são compridos e enlaçados.

As *Dicranocercarias* são pequenas, medindo em comprimento total 0,3-0,36 mm. O corpo em extensão media parece um pouco mais curto e um tanto mais grosso que o tronco da cauda. Os ramos da cauda podem apparecer bastante largos e lateralmente achatados e exceder um pouco o comprimento do tronco da cauda.

Vê-se bem a ventosa subterminal, em fórma de calice, seguida de um pharynge bulboso e o acetabulo na segunda metade do corpo. A parte anterior do corpo com espinhos muito pequenos que entram na ventosa cephalica occupando até o prepharynge. Observam-se tambem no interior do acetabulo. Os cegos finos e pouco visiveis se extendem até ao acetabulo. O contorno do corpo é oval achatado e até ligeiramente chanfrado, posteriormente. A vesicula excretora composta de dous canaes largos, separados e quasi independentes.

Como as outras Dicranocercarias deste typo, a *gyrinipeta* a primeira vista quasi não mostra elementos caracteristicos de estructura, mas com paciencia se chega a descobrir mais alguns pouco visiveis. Da região do acetabulo vem uns ductos glandulares contorcidos que como de costume perfuram a capsula buccal. A meio caminho e apparentemente em communicação com estes ha uma vesicula curvada e piriforme, virada para dentro e completamente hyalina. Ao lado do acetabulo parece haver uma cellula glandular bastante grande e outra menor pode apparecer mais para dentro e em frente do acetabulo. Ha tambem indicação de uma glandula utricular de cada lado mesmo por dentro da capsula buccal. Isso é muito indeciso, menos a vesicula piriforme que serve para caracterisar as *metacercarias*.

As experiencias de confrontação deram como resultado constante a penetração das cercarias em gyrinos tanto como de Bufo como de Hylas. Os ultimos são maiores e melhores para as experiencias. As *metacercarias* não se encystam e podem ser encontradas durante uma serie de dias nos tecidos dos gyrinos infectados. Durante este tempo crescem e o intestino se allonga. Não formam *tetracotyles* nem phases correspondentes de outras *Strigeidas*. Pelo contrario adoptam a fórma de *Agamodistomum* como aquella que Gastaldi descreveu de rãs como *Distomum tetracystis*. Como expuz numa publicação recente, representam *metacercarias dioicas* que formam em animaes de experiencia uma especie de *Alaria*.

9. Dicranocercaria bdellocystis Lutz.
(Fig. 11 e 12).

Em *Planorbis immunis*, de Bom Successo encontrei uma *Dicranocercaria* do typo de *fissicauda* que pentrava em sanguesugas bastante tempo depois da confrontação, como se verificava facilmente debaixo do microscopio. Procurava mais a pelle da metade anterior e preferia *Clepsines* meio crescidos ás completamente novos. Depois de varios dias encontravam-se *tetracotyles* com capsulas gelatinosas bastante grandes, visiveis no animal vivo e que se transformaram em pombinho novo numa *Strigea*

pequena que chamei provisoriamente *bdellocystis*. Parece-se com uma especie, observada em *Gallinula galeata* que vivia na mesma lagoa.

A *D. bdellocystis* vive nas maiores especies de *Planorbis* que têm sangue vermelho. Foi encontrada tanto no norte de Minas como na zona da capital, mas não é muito frequente. Como as outras cercarias do genero *Strigea*, nasce em sporocystos simples, compridos e contorcidos, dos quaes sahe espontaneamente. A ventosa oral, em fórma de ovo truncado, é pouco musculosa, mas seguida por um pharynge distincto. O intestino, geralmente vasio, mostra dous cegos abbreviados:

O acetabulo, de tamanho regular e de fórma redonda, acha-se no começo da metade posterior do corpo. A vesicula excretoria, quando cheia, consiste em duas metades lateraes, mais ou menos separadas. O corpo e a cauda, sem ser escuros ou opacos, são tão granulosos que não deixam perceber outros elementos de estructura. Nas preparações coloridas os granulos apparecem em fórma de nucleos quasi sem protoplasma. Não se distinguem bem os ductos comprimidos e as cellulas glandulares grandes cuja existencia se póde suppôr.

O tronco da cauda é frequentemente contrahido e póde apparecer mesmo mais curto do que o corpo e comparativamente grosso. Os ramos posteriores não são destacados, mas bilateralmente achatados, sem cristas nem papillas terminaes. Podem allongar-se muito tornando-se bastante finos. São usados para sustentar na superficie da agua o corpo pendurado que tem grande tendencia a incurvar-se com a concavidade ou angulo arredondado do lado ventral. Os movimentos na agua são bastante vivos e quasi sempre em sentido vertical. Com boa illuminação lateral as cercarias percebem-se em repouso e ainda melhor em movimento quando tomam a fórma de um caduceo.

Cercarias de *Spirulina* que desprezavam caramujos e gyrinos attacavam as sanguesugas com as quaes eram confrontadas. Obtivemos até 50 cystos em um exemplar, mas infecções mais fortes facilmente se tornam fataes. As primeiras experiencias foram feitas em *Haementaria Lutzi* Pinto, *rhynchobdellida* que se mostra avida de sangue humano. Depois de dias encontram-se tetracotyles com capsula gelatinosa larga, que permitte reconhecer os cystos no animal vivo, comprimido entre duas laminas. A penetração foi observada nos filhotes de uma *Clepsine*, accumulados na face central da mãe. São bastante transparentes e pouco pigmentados. As *tetracotyles* observam-se sem difficuldade depois de ter raspadas as sanguesugas com um caco de lamina. Não pode haver duvida que esta *metacercaria* é *monoica*. A evolução posterior não se obteve em patos,

marecas e de algumas outras aves; apenas num pombinho foi o resultado positivo. Tinha comido 5 sanguesugas com ca. 50 Tetracotyles. Achei 22 adultos maduras que erão pequenos não tendo que mais de 3 mm de comprimento (quando ligeiramente comprimidos). Erão fixados no duodeno a pequena distancia do estomago. O maior numero de ovos, 21 dias depois da experiencia era 19.

A *Strigea bdellocystis*, obtida experimentalmente, se parece com uma especie observada em *Gallinula galeata*, frequente nos lugares que forneceram molluscos infectados.

Os grandes cystos foram tambem achadas em pequena proporção de sanguesugas espontaneamente infectadas, tanto no Rio como em Lassance.

Em sanguesugas raspadas encontrei mais uma infecção muito mais abundante com uma *tetracotyle* miudo com cysto exterior pequeno e não perceptivel no animal vivo. Algumas experiencias de infecção feitas com estas não derão resultado.

10. Dicranocercaria brevicorpus n. sp.

Um *Lymnaeus peregrinus* da repreza de *Paracamby* deu sahida a *Dicranocercarias* muito parecidas ás descriptas por Fuhrmann debaixo do nome *C. lethifera* de *Lymnaea auricularis* do bordo do lago de Neufchâtel. Tambem tem aculeos mais grosso na ventosa oral que é assaz larga além de outros mais finos na cabeça e no acetabulo. Não percebemos cellulas glandulares em redor do pharynge, mas parece-nos que a parte postacetabular do corpo, além dos cegos pouco dilatados, contem tambem umas cellulas glandulares e que ha ductos glandulares que vão para a capsula buccal A margem posterior está ligeiramente chanfrada. Não acho nas preparações pêlos no tronco da cauda, mas não foram procurados nas cercarias vivas.

As *Cercarias* nascem em sporocystos alongados.

Os aculeos centraes da cabeça podem ser extrusas ou recolhidos. Formam um grupo pequeno cujos elementos são maiores que os aculeos em series na cabeça.

A *Cercaria lethifera* parece ter glandulas pouco conspicuas. A cercaria A de Szidat tem quatro glandulas adiante do acetabulo e ductos glandulares e forma uma tetracotyle em molluscos. Não parece ter pêlos na cauda. As *Cercarias* se formam em sporocystos filiformes. Quanto á cercaria C, tem quatro cellulas por traz do acetabulo, o que tambem não parece combinar com a nossa especie. A sua historia posterior não foi investigada. Assim parece mais provavel que a nossa especie seja differente posto que

relacionada com estas tres cercarias e talvez *C. furcata* Nitzsch e *fissicauda* La Val.

A nossa *Cercaria* infecta gyrinos. Depois de quinze dias encontrou-se num gyrino de *Bufo crucifer*, usado para experiencia meia duzia de *metacercarias* eguaes com outros anteriormente observados em gyrinos pampas de Manguinhos. Cresce a probabilidade de ser a cercaria identica com *gyrinipeta* com que muito se parece em todas as suas phases.

11. Dicranocercaria ancylina n. sp.

Em dous lotes de *Ancyuls moricandi*, procedentes de Nictheroy, foi encontrada cada vez uma infecção com sporocystos e dicranocercarias pertencentes ao typo commum das strigeidas.

Extremidade cephalica munida de espinhos muito finos. Distingue-se uma capsula cephalica, um bulbo pharyngeo, um intestino bifurcado, um acetabulo e atraz deste um primordio genital, formado por uma agglomeração de cellulas.

Devido ao pequeno tamanho do hospedador, o material era escasso, mas foi approveitado para experiencias com sanguesugas e molluscos. O resultado foi negativo.

Nos *Planorbis* do mesmo lugar existia uma infecção abundante com estados precysticos e tetracotyles typicas, parecidas ás de *Apataemon molluscipeter*.

12. Dicranocercaria problematica, n. sp.
(Fig. 12).

Achada em sporocystos compridos e moveis de *Physa rivalis*, (obtida de Lassance), podendo contêr muitas cercarias maduras. Estas têm o comprimento total de 0,45 mm. O corpo ovoide, arredondado em frente e troncado atraz. Tronco da cauda de grossura quasi egual á do corpo; galhos lateralmente achatados com ponta romba, não destacados e tão compridos como a parte impar. A parte anterior do corpo tende á vergar em sentido ventral, formando angulo arredondado de cerca de 110 gráos.

Capsula cephalica em fórma de calice. Pharynge, logo atraz, pequeno, mas alargado por algumas cellulas que podiam ser glandulares. Acetabulo pouco atraz do meio, redondo. Os cegos pouco dilatados por massas hyalinas terminam pouco atraz do acetabulo.

A *Cercaria* para poderes ordinarios mostra pouca differenciação. Pelo emprego de lente de immersão e coloração vital com Neutralrot pode se apurar mais alguns caracteres. A face anterior da cabeça pode formar um plano redondo guarnecido de espinhos miudos, faltando acu-

leos maiores. No centro percebe-se a abertura buccal. As cellulas que guarnecem o interior da capsula não parecem musculares, mas antes epithelios, talvez glandulares. Mais para o dorso desembocca de cada lado um cordão formado de 4 ductos glandulares torcidos que perfuraram a capsula buccal. Na linha media e ventralmente apparece outra formação que lembra a abertura de um canal pequeno. A superficie do acetabulo tambem está coberta de espinhos microscopicos que na contracção podem simular pequenas cristas radiaes.

Entre o grande numero de cellulas que formam o corpo da *Cercaria* parece haver um grupo de cellulas glandulares atraz do acetabulo, uma accumulação redonda na região da *vesicula excretoria* e mais uma de cada lado desta. Parecem representar os primordios do apparelho genital. Ha tambem algumas cellulas nucleadas que parecem pertencer ao intestino.

Esta cercaria, observada com bastante frequencia em physas de Lassance (norte de Minas), não infectou molluscos, nem gyrinos, nem hirudineos.

Com acido osmico percebe-se duas vesiculas claras para diante do acetabulo em posição semelhante como na *D. gyrinipeta*. Parecem cellulas glandulares ou dilatações dos tubos glandulares.

Esta especie pode-se considerar como typica de *Strigeida*, mas distingue-se de outras nas experiencias de infecção que nunca derão um resultado positivo.

13. Dicranocercaria piscipeta
(Fig. 13).

Em Planorbis da região do Rio de Janeiro observei com alguma frequencia uma pequena cercaria de *Strigea* que não infectava molluscos, nem gyrinos, nem sanguesugas. A ultima experiencia foi feita em 1 de Maio de 1928 com numerosas cercarias sahidas de um *Planorbis nigricans*. O corpo tem cerca de 0,2 mm. de comprimento sendo egual ao da parte impar da cauda e pouco menor que os ramos lateralmente achatados. A ventosa cephalica é pequena, mas distincta; o acetabulo, um tanto maior, tem o centro pouco atraz da transversal media. O pharynge é conspicuo, os cegos excedem pouco a margem posterior do acetabulo e contêm substancia colloide que se colora com Neutralrot. Não apparecerem glandulas. O corpo, visto de cima, parece oval, mas tem uma tendencia a alongar-se até ficar apenas da largura da parte impar da cauda.

Confrontadas com pequenos cyprinodontes do genero *Poecilia vi-*

vipara, procuravam penetrar, mas encontravam um obstaculo nas escamas. Um exemplar muito novo que succumbiu depois de algum tempo mostrava muitas cercarias em cima da pelle quasi todos ainda munidas da cauda, que sempre cahe na penetração.

Com *tamboatá* (*Callichthys*) os resultados eram semelhantes. As cercarias se approximaram e passearam sobre a pelle e os tentaculos dos peixes sem conseguir penetrar.

Quando nas outras dicranocercarias os cegos são completamente rudimentares ou pelo menos finos e mais ou menos abbreviados, ha um grupo onde se tornam conspicuos e grossos. Não alcançam geralmente a margem posterior do corpo, mas allongam-se por um trajecto sinuoso em fórma de saccarolha. O primeiro typo deste grupo que se tornou conhecido é a *Cercaria vivax*, do Egypto, descoberta por Sonsino e reexaminada por Looss, Brumpt, Joyeux, et Langeron, que a attribuiu a uma especie de *Hemistomum*, o que não parece justificado.

E). ESPECIES COM CEGOS LARGOS E SINUOSOS.

Estas especies geralmente maiores distinguem-se facilmente uma das outras. As parthenitas acham-se geralmente em gastropodos maiores ou em lamellibranchios e ficam frequentuosamente retidas durante a vida do hospedador. Geralmente os molluscos infectados eram raros e as circumstancias não permittiram determinar a vida posterior. Na maioria das especies deste grupo o acetabulo é pouco desenvolvido ou falta completamente.

14. **Dicranocercaria spirochorde** n. sp.

Esta especie importante, mas pouco estudada por falta de material, nasce em sporocystos, encontrados em especies do genero *Spirulina*. Neste colloco *melleus* e *anatinus*, pequenos *Planorbis* sem sangue vermelho que occorriam perto do instituto. A julgar por um esboço feito na occasião o corpo da *cercaria* tem o contorno piriforme, posteriormente mais achatado e chanfrado no meio. A ventosa oral subterminal, sem caracter especial, mas distincta; o acetabulo, de tamanho medio, bastante para traz, na segunda metade do corpo. Os cegos são conspicuos por conterem massas escuras e não gelatinoso e formam uma espiral muito aberta terminando na altura do acetabulo e longe da margem posterior.

A *Cercaria* parece penetrar em gyrinos. Nos de especies de *Hyla*, vivendo na mesma agua, encontravam-se fórmas semelhantes. Este especie approxima-se das formas seguintes.

15. Dicranocercaria utriculata
(Fig. 14).

Este especie foi encontrada algumas vezes em caramujos marinhos da familia *Cerithiidae* e de genero *Potamides*, apanhados em corôas e praias perto de Manguinhos.

Os sporcystos que alcançam 7 mm. de comprimento por meio millimetro de largura, são annellados com saliencias circulares, separados por intervallos estreitos, de modo a imitar pequenos chaetopodos, tanto mais que são muito moveis. Podem conter grande numero de cercarias, ora perfeitas, ora em formação.

As *Cercarias* sahem por ruptura do sporocysto que occorre em qualquer lugar. A principio lerdos, mostram logo grande mobilidade. Deixam-se engulir por pequenos peixes de varias especies, mas não ha desenvolvimento ulterior. Tanto os sporocystos como as cercarias lembram o typo da *Cercaria vivax* Sonsino.

As cercarias têm o corpo de contorno oval, tornando-se circular por contracção. A cauda é implantada no lado ventral de corpo, um pouco adiante da margem caudal, sendo a base afilada. A parte impar não mostra crista distincta, mas nos ramos ha membranas lateraes muito finas cujas dobras podem imitar cilios. A sua ponta excede a do tecido axial. Percebem-se na cauda muitas fibras musculares finas e um canal central que se bifurca para entrar nos ramos.

Existe uma ventosa oral em forma de calice, com um tubo fino e umas oito cellulas glandulares. O acetabulo é pouco desenvolvido.

Do apparelho intestinal vê-se um pharynge adiante de um tubo impar pouco visivel, mas seguido por dous cegos vastos e contorcidos em forma de espiral; fazem seis a nove voltas e terminam bastante antes da margem posterior. São cheias de massas hyalinas que se pode tingir com Neutralrot.

Ha tambem uma accumulação densa de nucleos bastante grandes que podem ser considerados como primordio genital.

Atraz da implantação da cauda apparece uma vesicula excretoria de forma irregular e de maior diametro transversal.

O que mais caracterisa esta *Cercaria* são as numerosas glandulas cutaneas em forma de utriculos granulosos; são contorcidos, com fundo arredondado e munidos de um canal excretorio fino. Pode-se ver, as

vezes, gottinhas de uma secreção viscosa. São disseminadas sobre todo o corpo, mas agglomeradas principalmente na região dorço-lateral anterior.

As glandulas que se vê dentro da bocca tambem são granulosas. Não se podem considerar como parte da ventosa, mas entram apenas com todo o fundo da bocca que, como em outras *Dicranocercarias*, pode ser levado ate ao orificio da capsula cephalica.

Por observações mais recentes cheguei á conclusão que esta cercaria pertence a uma *Strigeida* que Travassos em 1924 denominou *Prohemimum Odhneri*. Criou-a num socó commum de cystos, encontrados em grande numero num peixe de mar do genero *Haemulon*. Eu encontrei abundante material de especie semelhante, já em 1923, em *Sula brasiliensis* e *Fregata aquila* que nas minhas preparações e notas levaram o nome *Mesostephanus gregarius*, porque o genero me parecia differente de *Prohemistomum* de Odhner porque nelle os vitellarios formam uma corôa totalmente fechada em frente. Depois e antes desta ha um segmento comprido, sendo ambos ligados num plano obliqueo. Ambos podem contrahir-se de tal modo que a especie se parece com uma *Cyathocotyle* de Muehling. Estou inclinado a conservar este nome generico para as especies que parecem pertencer a outro genero.

Quanto aos cystos, ainda hoje se encontram facilmente e numerosos, em *Haemulon* (vo. cocoróca). Achei o que parece a mesma especie numa sardinha contida nas vias digestivas de uma *Sula brasiliensis*.

Considerando estas observações pode-se concluir que tambem a *Cercaria vivax* Sonsino não pertence a um *Hemistomum* como suppuzeram Brumpt, Joyeux e Langeron, mas ao *Prohemistomum spinulosum* de Odhner e que as outras cercarias do mesmo grupo, orservados por Sewell e por mim, tambem pertencem a *Cyathocotylidas*.

Muito tempo depois de escrever estas linhas vi com surpresa a minha supposição a respeito da *Cercaria vivax* confirmada por um trabalho do Sr. Abdel M. Azim sobre *Prohemistomum vivax* e seus desenvolvimento de *Cercaria vivax* (Sonsino 1892) com 6 fig., Zeitsch. f. Parasitenkunde, Berlin. Baseado sobre as suas experiencias muda o nome *Prohemistomum spinulosmu* para *P. vivax* Sonsino.

16. Dicranocercaria conchicola.

(Segundo Dicranocercaria de Unionidas)

Observada em especie de *Unionidae* de agua doce da Vargem Pequena, além de Jacarépaguá, em 20 de Maio de 1924.

Duas destas unionidas mostravam perto do figado grandes sporocystos podendo conter mais de 70 exemplares maduros de uma *Schisto-*

cercaria com os intestinos muito amplos. Parece-se com uma especie que já foi encontrada em *Ampullaria*. Os sporocystos são moveis, bastante largos, apenas com as extremidades um pouco afiladas, e podem alcançar até um centimetro ou mais, em comprimento quando em repouso completo. Não mostram caracteres especiaes.

As *Cercarias* não mostram espinhos, nem escamas. Na cabeça tem uma ventosa bastante grande, mas muito indistincta que enche quasi completamente o segmento anterior, o qual muitas vezes se contrahe em redor formando uma especie de bulbo. Não se percebe canaes glandulares compridos, mas ha grande numero de ductos curtos e finos que communicam com pequenas glandulas de forma subcylindrica situadas atraz do estrangulamento. A parte anterior forma uma raspadeira.

Esta observação combina com a descripção da *Cercaria vivax* por Langeron.

Ha uma pharynge quasi hyalino atraz da ventosa. Seguem logo uns cegos sinuosos com conteúdo completamente hyalina. Attingem quasi a extremidade posterior e deixam entre si um espaço occupado por uma vesicula excretoria pequena, ora circular, ora em forma de folha de trevo. Não se vê outra estructura, a não ser uns tubos excretorios, muito finos, mesmo quando cheios.

Na região onde se podia esperar um acetabulo, existe uma agglomeração redonda de nucleos, parecidos aos que se vê por dentro de capsula buscal. Durante a vida não ha signal de um acetabulo funccional.

O conteúdo do intestino e gelatinoso e torna-se solido na fixão. Em cortes colora-se bem com eosina. As cellulas intestinaes tornam-se muito distinctas com nucleos bastantes grandes. Não se reconhece cellulas glandulares maiores.

A cauda é profundamente fendida e contem muitas cellulas e um canal central,. As pontas dos galhos são, ás vezes, um pouco destacadas. A parte impar da cauda é um tanto mais comprida do que os galhos e bastante mais do que o corpo em contracção média.

Depois de algum tempo as cercarias mostram grande mobilidade e parecem tornar-se mais opacas. Depois de alguns movimentos muito rapidos suspendem-se da camada superficial da agua por meio dos galhos da cauda.

Esta *Cercaria* não tem olhos, nem nasce em redias. Approxima-se muito de uma especie observada em ampullarias da mesma região.

Confrontada com peixinhos, gyrinos e sanguesugas, sómente se approxima dos gyrinos. No intestino de um, que parecia ter succumbido á infecção, foi encontrada uma cercaria viva com cauda e entre os intestinos outras sem cauda e bastante contrahidas. (Nos mesmos gyrinos

foram encontrados cystos de trematodos com poucos concrementos e ventosas indistinctas que podiam pertencer a esta especie).

17. Dicranocercaria phanerochorde n. sp.

De *Ampullarias*, apanhadas em 20-9-22, sahiram *Dicranocercarias* bastante grandes e bem visiveis a olho nú. Tem a cauda bifurcada com os ramos de comprimento igual ou maior do da parte basal e bem maior que o do corpo; são lateralmente achatados com ponta simples.

As cercarias se formam em sporocystos compridos e pouco grossos, sendo um tanto torcidas. O comprimento é igual a duas cercarias bem estendidas. Encontram-se no figado e na glandula genital, mas não nos branchios. Podem ser misturadas com uma ou duas espies de *Xiphidiocercarias*.

A ventosa oral tem a fórma de calice bastante comprido. Acetabulo pequeno, atraz da transversal media, podendo ser recolhido ou exserto. Por diante e ao lado deste perece ter de cada lado tres cellulas maiores pouco distinctas. Principiando no meio e correndo para traz ha de cada lado um rosario sinuoso de 4-5 concrementos refringentes. Estes todavia não correspondem ao systema excretorio como se podia suppôr á primeira vista, mas ao intestino cujas alças contêm massas hyalinas que se salientam pela addição de Lugol. Chega-se tambem a determinar um bulbo pharyngeo e um eosophago contendo pequenas quantidades da mesma substancia hyalina. Do lado ventral das cellulas grandes, que muitas vezes parecem ser apenas duas de cada lado, percebe-se a bifurcação do intestino que conduz para as alças intestinaes.

Os ductos excretorios das cellulas grandes principiam do lado de fóra da ventosa anterior e seguem á margem. Como as cellulas podem tingir-se pelo Neutralrot.

Experiencias com gyrinos e peixinhos não deram resultado.

18. Dicranocercaria crassispira n. sp.

O hospedador é um bivalvo, apanhado no Rio das Velhas, perto de Lassance. A cercaria forma-se em sporocystos allongados. É bastante grande alcançando cerca de um millimetro, correndo a metade da longura por conta do comprimento do tronco da cauda. Ventosa oral substituida por uma saliencia romba que parece conter o prepharynge e pharynge extruso. Na base desta ha duas manchas longitudinaes um tanto pigmentados cuja significação é duvidosa. Mais para traz ha um espaço claro que corresponde aos dous cegos sinuosos e muito dilatados.

São dispostos em forma de saccarolha com uns cinco gyros de cada lado. Contêm a substancia gelatinosa que fixada se colora com eosina.

No lugar do acetabulo rudimentar existe um pequeno disco compacto de nucleos. O corpo visto de cima é largo, ovalar ou redondo, mas sempre mostra a saliencia anterior arredondada. A cauda parece fendida até perto do meio e implantada no lado ventral do corpo bastante adiante da margem caudal.

19. Dicranocercaria zygochorde n. sp.

Esta *Cercaria* de *Semisinus spica* se caracterisa por um acetabulo appreciavel e pela presença de uns cegos dilatados e unidos por um canal mais estreito que completa uma alça.

A *Cercaria* é bastante grande e tem o corpo comprido. Visto de cima o seu contorno é oval, estreito e allongado, podendo alcançar 0,4 a 0,5 mm. O tronco da cauda tem o comprimento quasi egual e os ramos são pouco mais curtos. O bulbo pharyngeo pequeno acha-se entre um prepharynge e um oesophago bastante compridos. Os cegos são volumosos e têm uma seria de dilatações nos dous terços anteriores. Depois tornão-se mais estreitos e communicam por um canal transversal, assaz fino. Não se percebe um acetabulo.

Faltam-me mais notas sobre esta especie. Todavia os caracteres indicados bastam para reconhece-la.

Esta cercaria podia pertencer a um monostomum do genero *Typhlocoelum* cujos primeiros estados não são conhecidos e que tem diverticulos no intestino. É verdade que varias cercarias de *Monostomos* que conheço tem a cauda subuliforme, mas trata-se de um grupo pouco homogeneo.

Já Leuckart fallou numa *Dicranocercaria* de *Monostomo* e varios autores modernos fizeram a mesma cousa, mas isto quer dizer apenas que as suas cercarias não tinham acetabulo, o que se pode dar tambem em *Strigeidas*. De outro lado não conheço especie desta familia que tenha os cegos unidos.

F). INTESTINO EM FORMA DE SACCO LARGO.

20. Dicranocercaria mediohyalina n. sp.

Em *Semisinus spica*, tanto do Rio das Velhas perto de Lassance como no Paranapanema a infecção mais commum era uma por *dicranocercaria* de um typo especial. Os sporocystos são muito compridos, de côr pardo-amarella e com a extremidade anterior parecida como uma proboscida cylindrica.

Esta cercaria não tem ocellos. Faltam tambem espinhos ou escamas cutaneas.

A capsula oral, em forma de calice, é grande e seguida por um pharynge bulboso. O acetabulo, de tamanho regular, é situado no principio do terço posterior do corpo. Tem uma pequena abertura central de contorno irregular; a vesiculo excretoria é pequena com dous galhos muito divergentes que podem conter concrementos ovaes.

Na parte media do corpo uma grande zona parece hyalina. Corresponde ao intestino transformado em grande sacco impar dilatado sempre por abundante conteúdo transparente. Apenas no fundo posterior pode apresentar dous lobulos que indicam que o sacco foi formado pela fusão de dous cegos. O conteúdo é colloide ou viscoso, tinge-se com Neutralrot, e depois da fixação colora-se intensamente com eosina e outras côres de propriedades semelhantes. O lado interior do sacco é revestido por grandes cellulas nucleadas com aspecto de epithelios que me parecem ter uma funcção secretoria.

O corpo, o tronco e os ramos da cauda tem um comprimento apparentemente egual. Os galhos consistem de um cylindro cellular subaxial dentro de uma membrana de expansão. A cercaria é robusta e parece poder viver muito tempo.

Experiencias repetidas de infectar peixinhos e gyrinos não deram resultado.

SUPPLEMENTO

Quero ainda indicar duas *Cercarias* que observei sem poder dar dellas uma descripção ou desenhos. A primeira foi encontrada em *Semisinus* e parecia-se com a *crassispira*. Tinha designada para ella o nome *botulispira* para descrever a apparencia do intestino.

A segunda especie foi observada na Venezuela onde se criava em *Physa rivalis*. Parece-se com a *bdellocystis* mas tem manchas oculares pequenas e pouco distinctas quando a sua posição não é favoravel. Confrontadas com exemplares de *Clepsine* attacavam e matavam-nas sem que fosse possivel encontrar metacercarias novas nas sanguesugas mortas. Todavia se encontravam algumas tetracotyles em Clepsines do mesmo lugar.

Finalmente tenho de mencionar a Dicranocercaria de *Hysteromorpha triloba*, ultimamente descripta por mim, na qual o tronco da cauda se distende por uma degeneração hyalina formando um apparelho de attracção para gyrinos e peixinhos que devoram as cercarias que nellas se encystem. Estes cystos se desenvolvem em ardeidas e biguás resultando a *Hysteromorpha triloba*.

A *Dicranocercaria molluscipeta* acima descripta forma em caramujos de agua doce *Tetracotyles* que se desenvolvem em patos e marrecas. Além desta deve existir ainda outra especie formando em caramujos de agua doce uma tetracotyle typica que não se desenvolve em patos, mas em ardeidas onde forma uma *Agamostrigea* de especie *cornu* ou de outra muito visinha.

A SIGNIFICAÇÃO DAS MASSAS HYALINAS NO INTESTINO DAS DICRANOCERCARIAS.

Contemplando as grandes massas hyalinas que distendem os cegos separados ou unidos das cercarias dos dous ultimos grupos, impõe-se naturalmente a questão, qual será o fim e o destino do material accumulado neste lugar? A primeira idéa que se trata de massas alimentares, podia ser mantida apenas no caso da *D. spirochorde*, mas não no caso das outras especies, onde o conteúdo é hyalino e homogeneo. Se pode tratar somente de uma secreção por parte dos grandes epithelios intestinaes que representa um material de reserva, mas este evidentementé não sérá approveitado pelo organismo da cercaria. De outro lado estas massas lembram extraordinariamente o envolucro gelatinoso que se observa nos cystos das *Strigeidas*. É verdade que em muitas destas o intestino é fino, mas sempre contem um pouco da mesma massa. Assim cheguei á conclusão que nestas especies os epithelios intestinaes substituem as cellulas cystoplasticas que faltam nas dicranocercarias. Quanto á camada exterior granulosa podia ficar por conta das granulações que sobrecarregam os capillares das metacercarias. Nas *Strigeidas* o cysto gelatinoso pode mostrar varias camadas distinctas, provavelmente formadas successivamente e não de uma vez. Sendo minha hypothese correcta as metacercarias do ultimo grupo devem formar cystos com espessa camada hyalina.

BIBLIOGRAPHIA.

LITERATURVERZEICHNIS

SONSINO, P. 1892 — Studi sui parasiti di molluschi di acqua dolce nei dintorni do Caire in Egitte. (Festschr. z. 70 Geburtstag R. Leuckart's, Leipzig; pp. 134, pl. 18, fig. 1-7, Tafel XIII). Leipzig, Wilhelm Engelmann.

LOOSS, A. 1896 — Recherches sur la Faune Parasitaire de l'Egypte. Premiere Partie. Mém. Inst. Egyptien, 3. Fasc.

BRUMPT, E. 1922 — La bilharziose au Maroc. Bull. Soc. Path. exot. XV, p. 638.

JOYEUX, CH. 1923 — Recherches sur la faune helminthologique de Tunis. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis. Tome 12.

LANGERON, M. 1924 — Bilharziose et Cercaires en Tunisie. Recherches sur les Cercaires des piscines de Gafza. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis.

FILIPPI, (de) 1854 — Mémoire pour servir á l'histoire génetique des trématodes (Mem. Acc. Torino 2), XV, et: Ann. Sc. nat. 4, II, Paris.

FILIPPI, (de) 1857 — Troisième mémoire pour servir à l'histoire génétique des Trematodes (Mem. Acad. Sci. Torini, Serie II. T. XVIII (1859).

FILIPPI, (de) 1855 — Mémoire pour servir á l'histoire génétique des trématodes. Mem. d. R. Acad. Sc. Torino. (2). 15. (Cl. d. Sc. Fis. e Matt) 331-358, 2 pls.

LA VALETTE, ST. GEORGE, A. L. B. 1855 — Symbolae ad trematodum evolutionis historiam pp. 1-40, pf. 2 Berlin.

LUEHE, M. 1909 — Parasitische Plattwuermer, I Trematoden. Suesswasserfauna Deutschlands, herausgeg. von Prof. Brauer, Berlin. Heft 17. — G. Fischer, Jena.

CORT, W. W 1915 — Some North Amer. Larval Trematodes. III. Bio. Monographs. Vol. I. N.° 4. Univers. III. Bull.

CORT, W. W. 1917 a.) — Homologies of the excretory system of the forktailed cercarias. Journ. Parasit. 4: 130-134.

CORT, W. W. 1917 b.) — The excretory system of Agamodistomum marcianae (La Rue) the agamodistome stage of a forktailed cercaria. Journ. Parasit. 4: 130-134.

LUTZ, A. 1921 — Zur Kenntnis des Entwicklungszyklus der Holostomiden. Zlb. f. Backter. I Orig. 86. A. 2.

SEWELL, R. B. S. 1922 — Cercarie Indicae. Ind. Med. Res. Vol. X. Supplementary number, pp. 1-370.

EJSMONT, L. 1926 — Morphologische, systematische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Arten des Genus Sanguinicola Plehn. Extr. du Bull. de l'Academie Polonaise des Sciences et Lett., Série B., Scien. Nat., Cracovie.

LUTZ A., LUTZ, G. A., 1928 — Bilharziasis oder Schistosomuminfektionen, Handbuch der pathogen. Mikroorganismen von Kolle, Kraus & Uhlenhuth, Berlin und Wien.

CORT, W. and BROOKS, S. T. 1928 — Studies on the Holostome Cercariae from Douglas Lake, Michigan, Trans. Ame. Soc., 47: 179.

FUHRMANN, O. 1916 — Notes helminthologiques suisses: Sur une nouvelle espèce de cercaire à queue forchue. Revue Suisse de Zoologie. Vol. 24, N.º 4, p. 26.

FAUST, E. C. 1917 — Notes on the cercariae of the Bitter root valley, Montana, Journ. of Parasit. III, p. 105-123, 1 pl.

FAUST, E. C. 1917 a. — Life history studies on Montana trematodes, Illinois Biol. Monographs, 44: 1-121, 9 pls.

FAUST, E. C. 1918 — Studies on Illinois cercariae. Journ. of Parasit., IV, p. 93-110, 2 pl.

FAUST, E. C. 1919 — Notes on South African Cercariae. Journ. of Parasit., V, p. 164, pl. XVIII.

FAUST, E. C. 1922 — Phases in the life history of a holostome Cyathocotyle orientalis n. sp. with notes on the excretory system of the larva. Journ. of Parasit., 8-78-85, 2 pls.

SOPARKAR, M. B. 1921 a. — The Cercariae of Schistosomum spindalis (Montgomery). Indian Journ. of Med. Res. 9: 122, 2 pl.

SOPARKAR, M. B. 1922 a.) — Notes on some furcocerous Cercariae from Bombay. Ind. Journ. Med. Res., 9: 23-32, 4 pl.

TANABE, 1923 — The life History of a New Schistosome, Schistosomatium Patholocopticum Tanabe, Found in Experimentally Infected Mice. Bunshiro Tanabe.

FAUST, E. C. 1924 — Notes on larvas Flukes from China etc. The American Journal of Hygiene, vol. IV, n.º 4, p. 241-300.

FAUST, E. C. 1926 — Further observations on South African Larval Trematodes. (Contribution N.º 61, from the Parasitology Laboratory, Department of Pathology, Peking Union Medical College).

SZIDAT, L. 1923 — Beitraege zur Entwicklungsgeschichte der Holostomiden II. Zool. Anz. 61: 249-266.

MILLER, H. M. 1924 — Notes on some furcocerus larval trematodes., Jour. Parasit. 10: 35-46.

MILLER, H. M. 1926 — Comparative studies on furcocerus cercariae III. Biol. Mon. Vol. X. n.º 3., pp. 1-112.

MILLER, H. M. 1927 — Furcocerous larval trematodes from San Juan Island. Washington. Parasitology. 19: 61-83.

LUTZ, A. 1929 — Nova contribuição para o conhecimento do cyclo evolutivo das Holostomidas ou Strigeidas. Suppl.

das Mem. do Inst. Oswaldo Cruz, 22 de Junho de 1929. Mit deutscher Inhaltsangabe.

SCHEURING, L. 1926 — Beitraege zur Entwicklungsgesch. von Strigea (Holostomum) cornu Rud. — Zool. Anz., 66: 41-57, 7 figs.

BROWN, F. G. 1926 — Some fresh water larval trematodes with contributions to their life histories. Parasitology 18: 21-34.

McCOY, O. R. 1929 — Notes on Cercariae from Missouri. — Journ. of Parasitology, March 1929. Vol. XV, pp. 199-208.

VAN-HAITSMA, J. P. 1930 — Studies on the trematode family Strigeidae (Holostomidae) N.º XXI, Life cicle and description of Cercariae Michiganenes. (La Rue), Journ. of Parasit. 16: 229-230.

SZIDAT, L. 1931 — Beitraege zur Entwicklungsgeschichte der Holostomiden. Zeitschr. f. Paras. Abt. F. der Zeit. fuer Wissenschaftliche Biologie) 3. Band. 2. Heft, IV. Die Cercariae des Entenparasiten Apatemon (Strigea) gracilis Rud. etc. — Zeitsch. f. Parasitenkunde, 3. Band, 2. Heft.

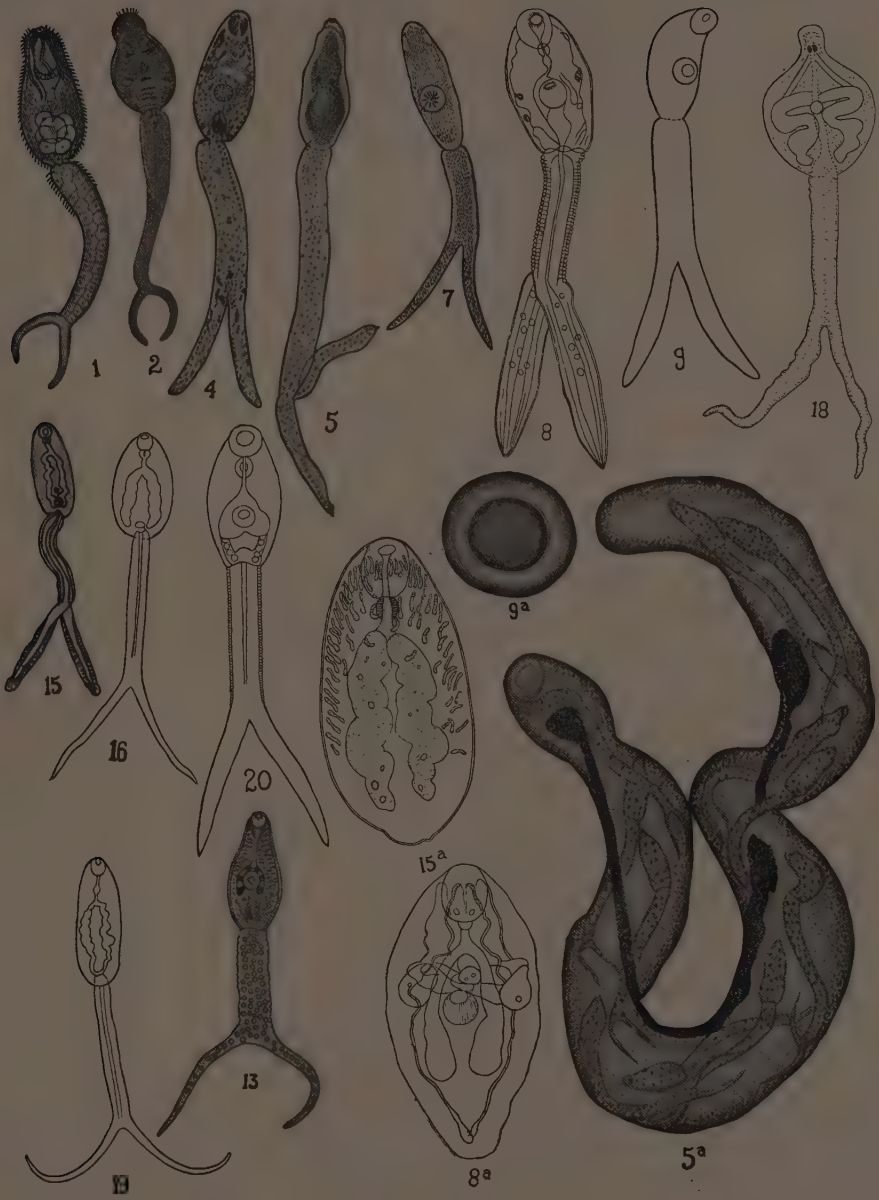
LUTZ, A. 1931 — Ontogenia de Hemistomum trilobum (Rudolphi 1819) Antogenie von Hemistomum trilobum (Rudolph 1819) mit 2 Tafeln.

PRICE, HELEN FLORENCE, 1931 — Life History of Schistosomatum Douthitti (Cort). American Journ. of Hygiene, Vol. XIII, N.º 3. 685-727.

EXPLICAÇÕES DAS FIGURAS DA ESTAMPA LXXX.

DICRANOCERCARIAS:		HOSPEDADORES E PARTHENITAS:
Fig. 1.	*D. Blanchardi* de *Schistosomum Mansoni*	Varios especies de *Planorbis*; spor. filiformes
Fig. 2.	*D. segmentata*	redias de *Physa rivalis*.
Fig. 4.	*D. retroocellata*	*Semisinus spica*, spor. pequenas, redondas.
Fig. 5.	*D. ocellifera*, 5.ª redia da mesma	redias de *Planorbis* maiores.
Fig. 7.	*D. molluscipeta*	sporocystos fil. de *Planorbis* (var. esp.).
Fig. 8.	*D. gyrinipeta*, 8.ª desenvolvimento no gyrino	especies de *Spirulina*; spor. fil.
Fig. 9.	*D. bdellocystis*, 9.ª cysto de sanguesuga	especies de *Planorbis*; spor. fil.
Fig. 13.	*D. piscipeta*	*Planorbis sp.*; spor. fil.
Fig. 15.	*D. utriculata*, 15.ª corpo da mesma	*Potamides sp.*; spor. annellados.
Fig. 16.	*D. conchicola*	especie de *Unionidae*, spor. compridos.
Fig. 18.	*D. crassispira*	especie de *Unionidae*, spor. compridos.
Fig. 19.	*D. zygochorde*	*Semisinus spica*.
Fig. 20.	*D. mediohyalina*	*Semisinus spica*, spor. compridos.

Aos numeros 3, 6, 10, 11, 12, 14 e 17 que faltam, não correspondem figuras. Os outros numeros correspondem aos do texto.



Dr. Adolpho Lutz : Notas sobre *Dicranocercarias* brasileiras.
Beobachtungen ueber Brasilianische *Dicranocercarien*.

Beobachtungen ueber Brasilianische Dicranocercarien

von

DR. ADOLPHO LUTZ

(Mit Tafel LXXX)

Dicranocercarien nenne ich, (in Analogie mit Xiphidiocercarien, Echinocercarien und anderen Gruppen in der Einteilung von Luehe), Cercarien mit Gabelschwanz, von denen ich ca. zwanzig Arten schon vor vielen Jahren beobachtete. Ich verschob die Veroeffentlichung in der Hoffnung, die Beobachtungen zu vervollkommnen, aber ungluecklicherweise wurden in den letzten Jahren die Wasseransammlungen in der Naehe des Instituts teils drainiert, teils aufgefuellt und die von auswaerts erhaltenen Mollusken gaben wenig neue Resultate.

Die aufbewahrten mikroskopischen Praeparate verloren wahrend dieser Zeit an Deutlichkeit und das Studium derselben wurde mir durch die fortschreitende Abnahme meiner Sehkraft erschwert, so dass ich mit der Veroeffentlichung der erhaltenen Resultate nicht laenger zoegern will.

Die Zahl der Cercarien mit Gabelschwanz ist eine verhaeltnismaessig grosse. Frueher wurden viele europaeische Arten veroeffentlicht, die in der Arbeit von Luehe aufgezaehlt sind. Da es jedoch nicht moeglich war, die Entwicklung und Zugehoerigkeit der erwachsenen Trematoden festzustellen, verloren die Helminthologen das Interesse an denselben, bis 1911-13 die Entwicklung der Schistosomen aus Gabelschwanzcercarien entdeckt wurde. Infolgedessen wurden in verschiedenen Weltteilen viele Dicranocercanien verzeichnet; sie zeigten aber solche Verschiedenheit in der Struktur, dass sie offenbar nicht alle zu Schistosomiden gehoeren konnten. Ich kann hier nicht auf die ausgedehnte Literatur eingehen und beschraenke mich auf die Mitteilungen meiner ganz unabhaengig gemachten Beobachtungen.

Im Jahre 1921 teilte ich mit, dass ein Teil der Dicranocercarien zu Holostomiden (Strigeiden) gehoerten. Sie dringen in niedrige Tiere ein, ohne sich sofort zu incystieren. Diese Orientierung blieb ohne Widerspruch und lenkte mehr Aufmerksamkeit auf die Gruppe der Strigeiden. Ich will hier nur anfuehren, dass bereits 1923 Harry Miller mehr als 100 Arten aufzaehlte, die von verschiedenen Autoren beschrieben worden waren.

Pari passu nahmen die Studien ueber andere Cercarien zu und diese wurden mit besseren optischen und histologischen Methoden ausgefuehrt. Dank der Geduld vieler Beobachter, welche dem Beispiele von Looss folgten, enthuellten diese Studien Einzelheiten, die sehr interessant, aber schwer zu erkennen waren. Es kann nicht verschwiegen werden, dass viele Zeichnungen sehr deutliche Bilder von Einzelheiten geben, die in Wirklichkeit sehr undeutlich sind, wie aus Photographien derselben Objekte hervorgeht. Diese Zeichnungen sind nicht nur kombiniert und schematisiert, sondern tragen auch ein subjektives Gepraege. Es ist merkwuerdig, dass die, nach meinem Gefuehl wichtigere, Weiterentwicklung von den vielen Beobachtern nur wenig erforscht wurde.

Die Dicranocercarien weisen ziemlich abweichende Typen auf, von denen zwei ziemlich leicht erkannt wenden koennen. Das sind diejenigen, welche zur Familie der *Schistosomiden* und die, welche zu den *Strigeiden* gehoeren. Diese sind ziemlich verschieden, haben aber stets einen Gabelschwanz.

Ich habe Ursache zu vermuten, dass einigermassen aehnliche Cercarien auch bei dem Genus *Clinostomum* vorkommen, das in mancher Beziehung an die Strigeiden erinnert. Dasselbe gilt von dem Genus *Rhopalias*.

Soweit bekannt, incystieren sich keine Dicranocercarien, entweder im Freien oder gleich nach Eindringen in einen neuen Wirt; dadurch unterscheiden sie sich von allen anderen *Endotrematoden*. Im uebrigen zeigen sich vielfache Unterschiede, wie schon in den *Partheniten* zur Geltung kommt: Bei den meisten Arten bestehen diese aus langen und verschlungenen Sporocysten von einfacher Struktur, aber bei einigen Arten sind diese kurz oval, oder haben die Form von Redien. Einige Arten sind durch dunkle Ozellen ausgezeichnet, deren taxonomische Bedeutung zweifelhaft ist. Die Gabel des Schwanzes ist manchmal kurz und abgesetzt, z. B. bei dem Genus *Schistomum*, aber dies ist vielleicht nicht obligatorisch fuer die ganze Verwandtschaft. Der Kopfsaugnapf hat bei den meisten Dicranocercarien eine von anderen Cercarien verschiedene Struktur und zeigt keine radiaere Muskulatur Es existiert eine napfformige Mundkapsel, deren Inhalt auf und ab steigt, wie ein Spritzenstempel. Der Saugnapf kann fehlen oder ganz undeutlich werden, in Faellen, wo er auch den Erwachsenen fehlt, und ist dann durch eine Art von Ruessel ersetzt. Der Bauchsaugnapf ist meist von bescheidener Groesse, aber sehr beweglich und verschiebbar; zuweilen ist er rudimentaer oder fehlt ganz. Im Verdauungstrakt kann ein Pharynx bestehen, was fuer die Strigeiden die Regel ist, oder er fehlt, wie bei dem Genus *Schistosomum*. Die Coeca zeigen wichtige Verschiedenheiten, die spaeter

besprochen werden. Speicheldruesen, welche zum Eindringen in spaetere Wirten dienen, finden sich bei den verschiedensten Cercarien; sie koennen im Hinterleib liegen und sind oft schwer erkennbar, aber ihre langen Ausfuehrungsgaenge muenden immer am Kopfende. Mehr oder weniger deutliche Hautdruesen finden sich bei verschiedenen Arten. Die Haut kann kleine Doernchen tragen, besonders am Vorderende und an den Saugnaepfen; doch bedarf man zu ihrer Erkennung starke Vergroesserungen und gute Beleuchtung.

Die Beobachter haben sich viele Muehe gemacht, um die Verzweigungen und Endorgane des excretorischen Systems zu erkennen, denen sie, nach meinem Gefuehl, etwas uebertriebene Wichtigkeit beilegen.

Um die Zugehoerigkeit der Cercarien zu erkennen, besteht die Hauptmethode in der Verfolgung der Weiterentwicklung. Die Schistosomen dringen direkt durch die Haut des Endwirtes und man kennt kein Cystenstadium. Schon fuer die *Bilharziella* und die nahe stehenden Gattungen ist dies nicht so sicher. Die *Cercaria cristata* von La Valette, welche dem Genus *Sanguinicola* angehoert, dringt direkt in die Haut von Suesswasserfischen, aber unsere *D. maritima*, die ihr sehr aehnlich ist, zeigt nicht dieselbe Aktivitaet. Keine Cercarie von Strigeiden dringt direkt in den Endwirt, aber alle suchen einen Zwischenwirt und brauchen oft noch einen zweiten, d. h., dass ihre Metacercarien *dioecisch* sind.

Zur Kennzeichnung der Dicranocercarien muss man den ersten Wirt kennen, der immer zu den Mollusken gehoert. Diese beschraenken sich gewoehnlich auf ein bestimmtes Genus, koennen aber in mehreren Arten desselben vorkommen. Die Cercarien selbst dringen nicht in jeden Zwischenwirt, aber haeufig in verschiedene Arten desselben Genus. Bei den Strigeiden kann die Morphologie sehr aehnlich sein, waehrend die Weiterentwicklung sehr abweicht; die morphologische Taxonomie muss durch die Kenntnis der Weiterentwicklung kontrolliert werden.

Meine Beobachtungen wurden unabhaengig in einem sehr verschiedenen Arbeitsfeld gemacht und sind meist schon sehr alt, deswegen beziehe ich mich nur selten auf die reiche Literatur anderer Laender, deren analoge Beobachtungen schon sehr weit zurueck liegen, oder sich auf Arten beziehen, welche vermutlich durch den Menschen oder die Haustiere verbreitet wurden. Ich sehe diese Arbeit nur als vorlaeufige Orientierung an; trotzdem repraesentiert sie eine angestrengte Taetigkeit auf einem ganz unvorbereiteten Boden. Nicht nur das Sammeln eines reichen Materials zahlreicher Molluskenarten mit oft spaerlichen oder ganz seltenen Infektionen, aber auch die Trennung der Cercarien erheischt viel Zeit und Muehe. Nach Feststellung der ersten Tatsachen koennen die weiteren Forschungen mit groesserer Leichtigkeit gemacht werden:

Im Gegensatz zu Sewell hielt ich es fuer zweckmaessig, den Dicranocercarien einen bezeichnenden lateinischen Namen zu geben. Da es sich um Larvenzustaende handelt, wird der Name nur gueltig, wenn die erwachsene Form noch unbekannt oder unbestimmt ist. Im Falle des Gegenteils kommt der Name der ausgewachsenen Form zur Geltung, wenn die ganze Entwicklung sichergestellt ist.

Ich gebe zuerst eine Liste der beobachteten Arten. Dieselbe zerfaellt in einzelne Abteilungen und ist auf leicht erkennbare Merkmale gestuetzt. In die erste Gruppe kommen die *Schistosomumcercarien*, deren Charaktere als bekannt gelten koennen; in die zweite alle Cercarien mit deutlichen schwarzen Augenflecken, deren Zugehoerigkeit noch festzustellen ist. In dritter Linie steht eine Cercarie, die der *D. cristata* nahe steht. Letztere scheint nach neueren Untersuchungen zu *Sanguinicola* zu gehoeren. Bei allen diesen, nur mit einer Ausnahme, ist der Darm kurz und rudimentaer. In die vierte Gruppe kommen die Dicranocercarien mit tiefgespaltenem Schwanz, ohne Augenflecken und mit zwar duennen aber schon ziemlich langen Darmschenckeln, deren Inhalt sich mit Neutralrot faerbt. Sie sehen sich alle ziemlich aehnlich, entstehen in fadenfoermigen Sporocysten und gehoeren zu Strigeiden.

Die vorletzte Gruppe enthaelt Cercarien mit erweiterten und gewundenen Darmschenckeln von etwas wechselnder Laenge. Als erste beschriebene Form dieser Gruppe kann man die *Cercaria vivax* von Sonsino anfuehren.

Das Ende der Liste wird von einer Gruppe gebildet, die bisher nur eine Art enthaelt. Hier verschmelzen die Darmschenckel und bilden einen weiten Sack. Ich habe in der Literatur keine aehnliche Art finden koennen.

ERSTE GRUPPE: OHNE OZELLEN, OHNE PHARYNX UND MIT GEWOEHNLICH RUDIMENTAEREN DARMSCHENCKELN.

A). OHNE PUNKTAUGEN, ENTWICKLUNG IN SPOROCYSTEN.

1. Dicranocercarien von Schistosomum Mansoni

(Figur 1)

SYN.: *Cercarie Blanchardi* Pirajá.

Die Art ist importiert und wird hauptsaechlich in Bahia und noerdlich von dort beobachtet.

Die Sporocysten dieser Art sind fadenfoermig, von einfacher Struktur und geben wenig Lebenszeichen; sie bilden sich nur in groesseren Arten

von *Planorbis* mit rotem Blute und stark pigmentiertem Koerper. Die Cercarien schwaermen aus, wenn Temperatur und Beleuchtung guenstig sind und dringen in die Haut des Menschen und anderer Saeugetiere ein. Die Tatsache ist bei Versuchen mit Nagetieren, die gewoehnlich in Laboratorien gebraucht werden, leicht zu beobachten.

Diese Cercarie hat weder Augen, noch einen Pharynx: Der Darmkanal ist ganz kurz und rudimentaer; der Kopfsaugnapf bildet eine eifoermige, vorn abgestutzte Kapsel ohne radiaere Muskulatur, wie sie bei den meisten Distomen vorkommt; er enthaelt ein Schlundrohr, das bis zum Niveau der vorderen Oeffnung vorgeschoben werden kann, zugleich mit einigen Stacheln, in welche die grossen Druesenzellen muenden; letztere liegen in der hinteren Haelfte des Leibes; Bauchsaugnapf wenig entwickelt, aber deutlich und funktionsfaehig.

Diese bereits vielfach beschriebene Cercarie ist leicht zu erkennén.

Das *Miracidium* kann in *Physa rivalis* eindringen, aber die Entwicklung kommt bald zum Stillstand.

B) DICRANOCERCARIEN MIT SCHWARZEN PUNKTAUGEN AUS REDIEN ODER SPOROCYSTEN.

2. Dicranocercaria segmentata n. sp.

(Figur 2, × 100)

Diese Cercarie fand sich in *Physa rivalis* aus der Nache dieses Institutes in geringer Zahl. In ihrer Form erinnert sie an eine nordamerikanische Cercarie, die *Schistosomum pathlocopticum* (der Speziesname ist mir unverstaendlich) benannt wurde. Beide haben Ozellen, aber die Partheniten und Wirte scheinen verschieden. Es handelt sich jedenfalls um eine andere Art von demselben oder einem nahe verwandten Genus. Unsere Cercarie entwickelt sich in Redien und nicht in Sporocysten; sie ist sehr gross. Der Stamm des Schwanzes ist doppelt so lang als der Koerper. Die Zweige desselben sind kuerzer, subzylindrisch und haben eine stumpfe Spitze. Der Stamm enthaelt isolierte runde Zellen.

Der Koerper besteht aus zwei Teilen; der vordere ist abgerundet, mit feinen Doernchen besetzt und nur ein Drittel oder ein Viertel so lang, als der hintere; er enthaelt einen grossen, aber wenig deutlichen Saugnapf. Das Vorkommen eines kleinen Pharynx ist zweifelhaft und der Darmkanal scheint rudimentaer; ein kleiner, aber deutlicher Bauchsaugnapf steht zu Anfang des letzten Drittels des Koerpers, und seine Oeffnung kann breiter als lang erscheinen. Im Endteile des Koerpers liegen grosse, langgestielte Zellen, deren Ausfuehrungsgaenge zu ziemlich gros-

sen Stacheln fuehren, welche am Vorderrand des Koerpers sichtbar sein koennen. Zu Anfang des zweiten Koerperdrittels steht jederseits ein kleiner, aber deutlicher Augenfleck. Die Seltenheit und geringe Durchsichtigkeit der Cercarien verhindert ein genaues Studium. Die Entwicklung in Redien wurde schon bei anderen Dicranocercarien beobachtet, welche den Schistosomiden naeher stehen als den Strigeiden. Bei den Redien von *Cercaria bombayana* N.º 13 von Soparkar findet sich sogar ein Kragen.

3. Dicranocercaria cernens n. sp.

Nur einmal (28. 9. 22) bei einer *Ampullaria lineata* gefunden. Die Cercarie entsteht in langen und verwickelten fadenfoermigen Sporocysten ohne besondere Struktur. Diese enthalten zahlreiche Cercarien, welche gewoehnlich an einem Ende, das oft abgebrochen erscheint, austreten. Sie zeigen einen deutlichen Kopfsaugnapf; derselbe ist endstaendig, ziemlich breit, aber nicht lang, und setzt sich in ein Schlundrohr ohne Pharynx fort; zwei einfache, nicht erweiterte oder gewundene Darmschenkel erstrecken sich bis nahe an den Hinterrand des Körpers. Der Bauchsaugnapf ist klein, aber deutlich und liegt am Ende der vorderen Körperhälfte; etwas nach vorn und aussen von diesen finden sich zwei deutliche schwarze Ocellen. Der Koerper erscheint im Umriss oval, nach vorne abgerundet und hinten leicht abgestutzt; er ist etwas kuerzer als der Stamm des Schwanzes, der selbst etwas laenger ist als die Endaeste, die nicht deutlich abgesetzt sind und in einer einfachen Spitze enden. Hinter dem Acetabulum und etwas mehr dorsal sieht man grosse Druesenzellen, die wie die Vier eines Wuerfels gruppiert sind.

Diese seltene und noch kaum studierte Cercarie gehoert vielleicht zu den Schistosomiden, aber nicht zu dem Genus Schistosonum. Der ausgewachsene Wurm lebt wahrscheinlich im Blute eines Vogels.

4. Dicranocercaria retroocellata n. sp.

Bei *Semisinus spica* fand sich neben anderen Arten folgende noch nicht beschriebene Dicranocercarie. Die betreffenden Schnecken liess Dr. Bourroul in São Paulo am Salto Grande do Paranapanema sammeln und sie kamen noch lebend in meine Haende; sie enthielten kleine, runde Sporocysten mit wenigen eingerollten Cercarien, die nur zum Teil ausgewachsen und beweglich waren, man erkannte keinen Kopfsaugnapf aber ein deutliches praepharyngeales Rohr und einen Pharynx nebst Druesenausfuehrungsgaengen. Das vordere Koerperende erscheint konisch und endet in eine Krone von kleinen Stacheln, in welche die Druesengaenge

ausmuenden. Ausserdem finden sich feine Doernchen; in der hinteren Haelfte sind grosse Druesenzellen angedeutet. Der Bauchsaugnapf ist deutlich und liegt im hinteren Drittel; zu Anfang desselben sieht man zwei Augenflecke, von denen jeder einige Pigmentkoerner zeigt. In der hinteren Haelfte erkennt man eine feine Streifung, die an kleine Dornen erinnert, aber scheinbar oberflaechlichen Muskelfibrillen entspricht. Die hintere Koerperhaelfte kann sich von der vorderen abgrenzen und eine rundliche Form annehmen; selten sieht man etwas Aehnliches in der vorderen Koerperhaelfte.

Der Schwanzstamm ist laenger als der gestreckte Koerper und laenger als die beiden Zweige, welche breit und flach sind.

Nach Beruecksichtigung aller Charaktere scheint diese Cercarie den Schistosomiden naeher zu stehen als den Strigeiden, vielleicht gehoert sie in die Subfamilie *Bilharziellinae*.

5. Dicranocercaria ocellifera Lutz
(Figur 5 und 5a.)

Diese Cercarie habe ich bereits bei einer frueheren Gelegenheit erwaehnt als im Norden von Brasilien (Aracajú, 9. 3. 20) in einer Art von Planorbis gefunden. Sie unterscheidet sich von denjenigen, die in den Entwicklungskreis von Strigeiden gehoeren und entsteht in Redien; dringt in Kaulquappen ein, wo sie zunaechst eine zylindrische Form annimmt; dadurch unterscheidet sie sich von den Schistosomumcercarien, denen sie sich durch die Form des Schwanzes naehert. Der Koerper ist sehr kurz und duenn; er erreicht kaum den fuenften Teil der Gesamtlaenge; dasselbe gilt von den Zweigen des Schwanzes, dessen Stamm ziemlich dick ist und etwas mehr als drei Fuenftel der Gesamtlaenge betraegt. Die ziemlich grossen, schwarz pigmentierten Ozellen stehen in der Hoehe des Vorderrandes des Acetabulums, das sehr klein und retraktil ist. Hinter den Ozellen liegen Druesenzellen in der Zahl von sechs oder mehr; man erkennt sie bei der Faerbung mit Neutralrot.

Die Zweige des Schwanzes sind etwas abgeflacht und endigen mit einer konischen, etwas abgesetzten Spitze. Diese Cercarie hat einen sehr feinen Rueckenkamm, der an seinem Hinterende ziemlich hoch ist; er beginnt vor den Augen und verlaeuft zwischen denselben, wie man gut in Praeparaten sieht, die fast ausgetrocknet sind und dann in Glyceringelatine eingeschlossen werden. Der Kamm setzt sich auf den Schwanz fort, wo er besser von oben als im Profil sichtbar ist. Die Grenze des Rueckenkamms ist aeusserst fein und seine Falten sehen aus wie Cilien. Bei haengender Lage erscheint der Koerper gebogen und zwar nach der

Bauchseite. Bei Zusatz von Osmiumsaeure erscheint die Cercarie in Form eines Hammers, dessen Stiel durch den Schwanz gebildet wird.

Der Mundsaugnapf von abgestutzter Eiform kann sich stark verlaengern, am Vorderrande stehen sehr feine Schuppendoernchen mit einigen groesseren Stacheln am Eingange des Mundes. Die eben erwaehnten Charaktere lassen die Cercarie sehr leicht erkennen.

Diese Cercarie befaellt Kaulquappen, in denen man sie in den naechsten Tagen frei und an den Augen erkennbar, findet. Nach dem Eindringen ist ihre Form laenglich, mit abgestutztem und in der Mitte eingekerbtem Hinterrand. Der Koerper ist ziemlich zylindrisch und zeigt sich meist in der Seitenlage, wie man durch die Stellung der Augen erkennt.

Diese Cercarie infiziert Kaulquappen von Kroeten und Laubfroeschen und wahrscheinlich auch solche von allen anderen Batrachiern. Wenn die Invasion zu stark ist, sterben die Kaulquappen sehr bald. Diese Cercarie schwaermt spontan aus und wurde bisher nur von groesseren Planorbis mit rotem Blute erhalten.

Anfang Maerz 1931 fand ich die *D. ocellifera* wieder, unter einer Anzahl von *Planorbis immunis* aus der Naehe des Instituts. Ich isolierte das infizierte Individuum, das nur halb ausgewachsen war und bald darauf zu Grunde ging, wobei der Koerper stark retrahiert war. Am letzten Tage vor dem Tod schwaermten bei bedecktem Himmel zahlreiche typische Cercarien aus, die mit Kaulquappen von *Leptodactylus ocellatus* zusammen gebracht wurden und in dieselben eindrangen. Bei der Untersuchung zeigte die Schnecke eine grosse Zahl von langen und dicken Redien, die ziemlich zahlreiche ausgewachsene Cercarien enthielten. Die Redien hatten einen sehr langen Darm, voll von braunen Massen, die dunkler waren als die Leber, in welcher sie lagen. Sie zeigten nur das saugnapfaehnliche Organ am Vorderende, aber weder Kragen, noch Stummelfuesse. Beim Eroeffnen der Schale gaben sie noch Lebenszeichen, degenerierten aber bald nach der Beruehrung mit Wasser. Diese Schnecke war das einzige cercarienhaltige Exemplar unter einer grossen Zahl von Schnecken derselben Gegend.

Die Cercarien aus dieser Gruppe sind stark beweglich, aber ihr Eindringen in den neuen Wirt wurde ebensowenig beobachtet, als die spontane Auswanderug: Wahrscheinlich verlassen die Sporocysten die abgestorbenen Mollusken und werden infolge ihrer Bewegungen verschluckt, als wenn sie kleine Wuermer waeren.

C). TYPUS VON CERCARIE CRISTATA VON LA VALETTE.

6. Dicranocercaria maritima n sp.

Diese Art wurde zweimal in *Anomalocardia brasiliana* (vulgo *Berbigão*) gefunden. Diese marine Muschel wurde am Ufer der Bai in der Naehe des Institutes gefischt. Spontane Auswanderung der Cercarien wurde nicht beobachtet. Die Sporocysten liegen in der Leber und sind von kurzer und dicker Eiform; sie koennen eine oder zwei eingerollte und wenig bewegliche Cercarien enthalten; diese kriechen mehr, als sie schwimmen; der subzylindrische Koerper und der lange Schwanzstamm geben ihnen ein nematoides Aussehen, besonders wenn sie zusammengerollt sind. Die paarigen Zweige des Schwanzes sind viel kuerzer als der Stamm. Der Ruecken des Koerpers zeigt einen sehr feinen, abér in der hinteren Haelfte ziemlich hohen Kamm, der sich auch auf den Schwanz erstreckt. Der Umriss ist wellig und seine vertikalen Falten erscheinen wie Cilien.

Der langgestreckte Koerper ist sehr opak und es ist kein Mundsaugnapf sichtbar. Das Acetabulum ist sehr klein und rudimentaer; in gefaerbten Praeparaten erscheint es als eine kleine, scheibenfoermige Gruppe von Kernen, die bei der noch nicht ganz entwickelten Cercaria deutlicher ist. Mit Neutralrot erkennt man zwei Laengskanaele, die voll von granuliertem Inhalt sind und in der Naehe des Vorderrandes des Kopfes muenden. Nach innen von diesen liegt eine kleine Gruppe von gesonderten Druesenzellen mit groesserer Laengsachse. In mit Haematoxilin und Eosin gefaerbten Schnitten sieht man viele eosinophile Zellen, besonders im hinteren Abschnitt des Koerpers.

Die Cercarien drangen nicht in die Haut von Voegeln oder Suesswasserfischen des Genus Callichthys. Zuerst glaubte ich, dass die Cercarien zu einem Genus der Bilharzellinen gehoerten, ersah aber spaeter aus den Arbeiten von Odhner, Schering und Ejsman, dass die *Cercaria cristata* von La Valette dem Genus *Sanguinicola* gehoert, sodass man annehmen darf, dass unsere Cercarie zu einer noch unbekannten Art dieser Gruppe gehoert und in einem Seefisch lebt. Vielleicht werden die Cercarien mit den Sporocysten verschluckt und dringen nicht durch die Haut, was durch ihr Verhalten nahe gelegt wird.

D). DICRANOCERCARIEN OHNE OZELLEN, MIT PHARYNX UND MIT VERLAENGERTEN, ABER WENIG WAHRNEHMBAREN DARMSCHENKELN

Diese Gruppe von Dicranocercarien war schon von laengerer Zeit bekannt, weil am meisten verbreitet, aber ihre Zugehoerigkeit blieb bis in

die letzten Jahrzehnte unbekannt. Die aelteren Typen hiessen *gracilis* und *fissicauda*. Ich gab eine Beschreibung und Zeichnung einer hiesigen Form unter dem Namen *valdefissa*, aber das (damals unbekannte) Vorkommen verschiedener aehnlicher Arten gestattet nicht, diesen Namen aufrecht zu erhalten. Unsere Cercariengruppe hat einen tief gespaltenen Schwanz mit zwei gleichlangen Zweigen. Die Cercarien bilden sich in Sporocysten von pulmonaten Suesswasserschnecken; sie dringen teils in Mollusken, teils in Kaulquappen, teils in Blutegel, teils in Fische ein. Mit Schlangen, Voegeln und Saeugetieren beobachtete ich kein direktes Eindringen. Diese Cercarien bilden zunaechst keine Cysten; erst nach langer Zeit und zuweilen nach einem neuen Wirtswechsel bilden sie Tetracotylen oder entsprechende Formen, aus denen man ausgewachsene Strigeiden der Genera *Strigea*, *Alaria* und nahestehenden Gattungen erzielen kann.

Die Cercarien sind lang, duenn und ziemlich durchsichtig; sie zeigen wenig Struktur ausser den Saugnaepfen und einer Unzahl von etwas lichtbrechenden Koernchen. Sie schwaermen spontan aus den lebenden Wirten aus; zu diesem Zweck und fuer das Eindringen in den naechsten Wirt haben sie gestielte Druesen, die sich am Vorderende oeffnen. Die Druesen selbst sind weniger deutlich als ihre Ausfuehrungsgaenge. Die zu den Strigeiden gehoerenden Cercarien weichen in Groesse und Struktur wenig ab, im Gegensatz zu den ausgewachsenen Trematoden.

7. Cercaria molluscipeta Lutz

(Figur 7)

In Suesswasserschnecken finden sich Cysten besonderer Form, die den Helminthologen als *Tetracotyle typica* bekannt sind. Ercolani erkannte, dass sie sich im Darme von zahmen Enten in ein kleines Holostomum verwandelten, welche er zu *Strigea tarda* (Steenstrup) zaehlte. Uebereinstimmend mit dieser Beobachtung fand ich ziemlich zahlreiche Tetracotylen, die ich als *typica* auffasste, da ich aus ihnen in *Cairina moschata* (*domestica*) eine kleine *Strigea* erzog, die ich mit derjenigen von Ercolani fuer identisch hielt. Zur selben Zeit fand ich in groesseren Planorbisarten eine Dicranocercarie, die ich *molluscipeta* nannte, weil sie in Planorbisarten und *Physa rivalis* eindrangen. In diesen leben die Metacercarien mehrere Tage ohne sich zu incystieren und erst nach radikaler Metamorphose nehmen sie die Form einer *Tetracotyle* an. Szidat, der meine Beobachtung bestaetigte, spricht direkt von *Metamorphose*, ein vollstaendig gerechtfertigter Ausdruck, den ich nur aus Zweckmaessigkeitsgruenden vermied. Die Abbildungen von Szidat stimmen vollstaendig mit Photographien und Zeichnungen ueberein, die schon vor mehr als 12 Jahren

gemacht wurden. Die von ihm und Mathias abgebildeten Cercarien stimmen ebenfalls vollstaendig ueberein, und ich behalte nur deswegen den Namen molluscipeta bei, weil die europaeischen Cercarien nicht aus *Planorbis*, sondern aus grossen *Lymnaea*-Arten stammen, die hier zu Lande fehlen. Meine *Tetracotyle* aus *Planorbis* ist wohl dieselbe, welche spaeter von Faust als *Tetracotyle Iturbei* beschrieben wurde. Soweit die europaeischen Formen von *unserer* Tetracotyle verschieden sind, gehoeren sie wenigstens zu ganz nahe stehenden Arten, die in derselben Weise eindringen, und sich zu Tetracotylen verwandeln. Ich nenne die Metacercarien von *molluscipeta monoecisch*, weil sie sich auf einen Wirt beschraenken, im Gegensatz zu *dioecischen* Arten, die fuer ihre ganze Entwicklung vier Wirte noetig haben.

Molluscipeta wurde nur bei groesseren Planorbisarten mit rotem Blute beobachtet und ist eine der haeufigsten Arten. Existieren in demselben Aquarium infizierte Schnecken zugleich mit anderen der Gattungen *Planorbis*, *Spiralina* und *Physa*, so werden in kurzer Zeit saemtliche Schnecken infiziert und zeigen leicht alle Zwischenformen zwischen der Cercarie und der Tetracotyle. Das Eindringen kann leicht direkt beobachtet werden. Die Cercarien verschmaehen Kaulquappen und Blutegel. *Molluscipeta* unterscheidet sich kaum von Cercarien anderer Strigeiden. Der Mundsaugnapf hat eine abgestutzte Eiform; das Acetabulum ist relativ gross und etwas hinter der transversalen Mittellinie gelegen. Beide Saugnaepfe und das Kopfende des Koerpers zeigen feine und spitze Schueppchen, der Pharynx ist deutlich sichtbar, aber der Rest des Darmes ist leer und schwer erkennbar. Man sieht jedoch feine Schenkel, die sich ziemlich nach hinten von dem Bauchsaugnapf erstrecken. Der Rest des Koerpers ist fein granuliert, und die Koernchen sind nicht opak, aber lichtbrechend.

Unsere *Molluscipeta* gehoert wahrscheinlich zu *Apataemon gracile*. Es gibt aber noch andere Strigeiden, deren Dicranocercarien in Suesswasserschnecken eine Tetracotyle bilden, die man leicht als typica ansprechen koennte. Dieser Name kann aber nicht aufrecht erhalten werden, und die betreffenden Formen werden am besten durch den Namen des ausgewachsenen Trematoden charakterisiert.

Koerper 0,166; Schwanzstamm 0,12; Aeste 0,15 mm.

8. Dicranocercaria gyrinipeta Lutz

Diese Art wurde meistens in Cercarien beobachtet, die aus *Spirulina mellea* und *anatina* ausschwaermten, und zwar sowohl im Norden, als in der Gegend der Hauptstadt von Brasilien. Es handelt sich zweifellos um eine weitverbreitete Art; in groesseren Planorbisarten kommt die-

selbe oder eine sehr nahe stehende Art vor. Die Sporocysten sind fadenfoermig und verknaeuelt.

Diese Dicranocercarien sind klein und messen 0,3 bis 0,46 mm. Der Koerper in mittlerer Streckung scheint etwas kuerzer und etwas dicker als der Stamm des Schwanzes. Die Aeste des Schwanzes koennen ziemlich breit und seitlich zusammengedrueckt erscheinen; sie uebertreffen den Stamm des Schwanzes um ein Geringes an Laenge.

Der subterminale Mundsaugnapf, in abgestutzter Eiform, ein darauf folgender Pharynx und das Acetabulum in der hinteren Haelfte des des Koerpers sind leicht zu erkennen. Das Vorderende des Koerpers ist mit kleinsten Schueppchen besetzt, die in den Bauchsaugnapf und Praepharynx eindringen. Auch im Innern des Acetabulums sind sie vorhanden. Die feinen und wenig sichtbaren Darmschenkel erstrecken sich bis zum Bauchsaugnapf.

Die Kontur des Koerpers ist eifoermig, hinten leicht abgeflacht, die Exkretionsblase besteht aus zwei seitlichen Teilen, welche getrennt und fast unabhaengig sind.

Wie die anderen Cercarien dieser Gruppe, zeigt *gyrinipeta* auf den ersten Blick keine charakteristischen Strukturen, aber mit Geduld kann man noch einige schwer sichtbare Charaktere entdecken. Von der Gegend des Bauchsaugnapfes kommen einige gewundene Druesengaenge, die wie gewoehnlich die Mundkapsel durchbohren. In ihrer Mitte und scheinbar mit ihnen kommunizierend, findet man jederseits ein nach hinten gebogenes, birnenfoermiges hyalines Blaeschen. Zur Seite des Bauchsaugnapfes liegt anscheinend eine ziemlich grosse Druesenzelle und eine kleinere, mehr nach innen und nach vorne. Man sieht auch eine Andeutung einer schlauchfoermigen Druese beiderseits im Innern der Mundkapsel. Alles dies ist sehr wenig deutlich ausser dem birnfoermigen Blaeschen, welches besonders Metacercarien auszeichnet. Die Konfrontierungsversuche ergaben als konstantes Resultat das Eindringen der Cercarien in Kaulquappen, sowohl von Kroeten als von Laubfroeschen. Letztere sind groesser und eignen sich besser fuer die Versuche. Die Metacercarien incystieren sich nicht und koennen nach einer Reihe von Tagen in den Geweben des Koerpers gefunden werden. Waehrend dieser Zeit wachsen sie und der Daerm wird laenger; sie bilden keine Tetracotyle oder entsprechende Form, wie sie bei anderen Strigeiden vorkommen. Sie nehmen vielmehr die *Agamodistomum*-Form an, wie sie von Gastaldi aus Froeschen als *Distoma tetracystis* beschrieben wurde. Wie aus einer meiner letzten Publikationen hervorgeht, sind sie in Wirklichkeit dioecische Metacercarien, die ihre Tetracotylen in Versuchsvoegeln bilden. Aus die-

sen erhielt ich in Raubvoegeln *Strigea vaginata* Brandes, fuer welche ich den Genusnamen *Gongylura* vorschlug.

9. Dicranocercaria bdellocystis Lutz.

(Fig. 11 und 12)

In *Planorbis immunis* von Bom Successo in der Gegend des Institutes fand ich eine Dicranocercarie vom Typus der *fissicauda*, welche einige Zeit nach der Konfrontation in Blutegel eindrang, wie leicht unter dem Mikroskop festzustellen war. Sie bevorzugten die Haut des Vorderkoerpers und zogen halb ausgewachsene *Clepsine* den ganz jungen vor. Nach einer Anzahl von Tagen fand man Tetracotylen mit einer breiten, gelatinoesen Kapsel, die leicht am lebenden Tiere zu erkennen waren und sich in jungen Taeubchen in eine kleine Strigeida verwandelten, die ich provisorisch *Apataemon bdellocystis* nenne. Sie gleicht einer Art aus *Gallinula galeata*, die in demselben Teiche vorkommt.

D. bdellocystis lebt in den grossen Planorbisarten mit rotem Blute; sie wurde ebenso im Norden von Minas wie in der Gegend der Hauptstadt gefunden, ist aber nicht sehr haeufig. Wie andere Cercarien der Gruppe entsteht sie in langen, verwickelten Sporocysten, aus denen sie spontan ausschwaermt. Der Mundsaugnapf in abgestutzter Eiform ist kaum muskuloes, wird aber von einem deutlichen Pharynx gefolgt. Der Darm ist gewoehnlich leer und zeigt zwei ziemlich kurze Schenkel.

Der Bauchsaugnapf ist maessig gross, rund und im Anfang der Hinterhaelfte des Koerpers gelegen. Die *Vesicula excretoria* ist, wenn gefuellt, von zwei seitlichen Haelften gebildet, die mehr oder weniger getrennt sind. Koerper und Schwanz sind weder dunkel, noch opak, aber so koernig, dass sie keine Struktur erkennen lassen. In gefaerbten Praeparaten zeigen sie Kerne fast ohne Protoplasma. Die langen Druesengaenge und die zugehoerigen Zellen, die vermutlich vorhanden sind, bleiben undeutlich.

Der Stamm des Schwanzes ist oft kontrahiert und kann selbst kuerzer erscheinen, als der ziemlich dicke Koerper, Die Zweige an seinem Ende sind nicht abgesetzt, aber seitlich abgeplattet und zeigen weder Kaemme, noch endstaendige Papillen. Sie koennen sich stark verlaengern und werden dann ziemlich duenn; sie dienen zum Aufhaengen des Koerpers an der Oberflaeche des Wassers. Die Cercarie kruemmt sich gern nach der Bauchseite in abgerundetem Winkel. Die Bewegungen im Wasser sind sehr lebhaft und meist vertikal; mit guter seitlicher Beleuchtung sind die Cercarien im Ruhezustande zu erkennen, noch besser in der Bewegung, bei welcher sie die Form eines *Caduceus* annehmen.

Gabelcercarien aus *Spirulina*, welche Schnecken und Kaulquappen verschmaehten, griffen Blutegel an, wenn sie konfrontiert wurden. Wir erhielten bis zu 50 Cysten in einem Exemplar. Staerkere Infektionen fuehrten oft zum Tode der Egel. Die ersten Versuche wurden mit *Haementaria Lutzi* Pinto (*Rhynchobdelliden*), welche gerne menschliches Blut saugt, angestellt. Nach einigen Tagen fanden sich Tetracotylen mit breiter Gallertkapsel, welche die Cysten leicht am lebenden Tiere erkennen laesst, wenn es durch Glasplatten komprimiert wird. Das Eindringen wurde bei kleinen *Clepsinen* beobachtet, welche sich am Bauche der Mutter anheften. Diese sind wenig pigmentiert und ziemlich durchsichtig. Die Tetracotylen werden leicht beobachtet, wenn man die Blutegel mit dem Rande einer Glasscherbe schabt. Es ist zweifellos, dass diese Metacercarien *monoecisch* sind. Die Weiterentwicklung wurde weder in Entenarten, noch in anderen Voegeln erzielt, nur mit einem jungen Taeubchen war das Resultat positiv; dasselbe hatte 5 Blutegel mit den ganzen ca. 50 Tetracotylen erhalten. Ich fand 22 kaum reife Exemplare; der Wurm ist klein, nicht mehr als 3 mm. lang wenn etwas komprimiert und ist im Duodeno, etwas vom Magen entfernt, angeheftet. Die groesste Zahl der Eier betrug 21 Tage nach dem Versuch, nur 19.

Die experimentell erhaltene *Strigea bdellocystis* gleicht einer Art, welche bei *Gallinula galeata* beobachtet wurde. Dieses Wasserhuhn findet sich haeufig an Plaetzen, von welchen die infizierten Mollusken herstammen.

Grosse Cysten fanden sich ebenfalls in geringer Zahl bei spontan infizierten Blutegeln, sowohl in Rio als in Lassance.

In geschabten Blutegeln fand ich eine zweite, weit reichlichere Infektion, mit einer kleinen Tetracotyle, deren Aussencyste duenn und am lebenden Tiere nicht erkennbar ist. Die mit diesen angestellten Versuche verliefen resultatlos.

10. Dicranocercaria brevicorpus n. sp.

Aus *Lymnaeus peregrinus* von Paracamby erhielt ich eine Gabelschwanzcercarie, die einer von Fuhrmann unter dem Namen *C. lethifera* vom Neuenburgersee beschriebenen aus *Lymnaeus auricularis* sehr aehnlich sieht. Wie diese hat sie groessere Stacheln am ziemlich grossen Mundsaugnapf, ausser anderen kleineren am Kopf und am Bauchsaugnapf. Man sieht keine Druesenzellen um den Pharynx, erkennt aber, dass der postacetabulaere Teil des Koerpers ausser dem wenig erweiterten Darmschenkeln Druesenzellen enthaelt und dass Druesengaenge nach der Mundkapsel verlaufen. Ich finde im Praeparat keine Haare am Stamm des

Schwanzes, indessen wurden die lebenden Cercarien nicht darauf untersucht.

Die Cercarien entstehen in fadenfoermigen Sporocysten; sie koennen die in der Mitte gelegenen Kopfstacheln ausstuelpen oder zurueckziehen. Sie bilden kleine Gruppen, deren Elemente groesser sind, als die in Reihen stehenden Doernchen des Kopfendes.

Die *Cercaria lethifera* scheint wenig deutliche Druesen zu haben. *Cercaria* A. von Szidat hat vier Druesen vor dem Acetabulum mit Druesengaengen und bildet eine *Tetracotyle* in Mollusken. Sie scheint keine Haare am Schwanze zu haben; die Cercaria C. hat dagegen Zellen hinter dem Acetabulum, was auch bei unserer Art nicht der Fall zu sein scheint. Ihre Weiterentwicklung scheint nicht erforscht zu sein. So ist es wahrscheinlicher, dass unsere Cercarie verschieden, obgleich mit den erwaehnten verwandt ist. Dasselbe gilt von *furcata* Nietzsche und *fissicauda* La Val.

Unsere Cercarie dringt in Kaulquappen ein: Nach 14 Tagen fand sich in einer Kaulquappe von *Bufo crucifer*, mit der experimentiert wurde, ein halbes Dutzend von Metacercarien gleicher Art mit anderen frueher beobachteten aus Kaulquappen, die in der Naehe des Instituts vorkamen. Es gewinnt an Wahrscheinlichkeit, dass diese Cercarien mit der *gyrinipeta* identisch sind, denen sie in allen Phasen aehnlich sehen.

11. Dicranocercaria ancylina n. sp.

In zwei Partien von *Ancylus moricandi* aus Nictheroy wurde je eine Infektion mit Sporocysten und Dicranocercarien gefunden, welche zu dem die Strigeiden kennzeichnenden Typus gehoeren. Bei den Cercarien ist das Kopfende mit feinsten Doernchen besetzt; man unterscheidet eine Mundkapsel, einen *Bulbus pharyngeus* und einen gabeligen Darm, einen Bauchsaugnapf und hinter diesem die Genitalanlage, die aus einer Zellgruppe besteht. Infolge der geringen Groesse des Wirtes, war das Material sehr spaerlich, wurde jedoch zu einem Versuch mit Blutegeln und Schnecken gebraucht, indessen ohne Erfolg. Bei Planorbis aus demselben Tuempel fand sich eine reiche Infektion mit praecystischen Formen und Tetracotylen, aehnlich derjenigen von *Apataemon molluscipeta*.

12. Dicranocercaria problematica n. sp.

(Fig. 12)

In *Physa rivalis* von Lassance im Norden von Minas fanden sich lange und bewegliche Sporocysten, die zum Teil zahlreiche reife Cercarien enthielten. Diese haben die Gesamtlaenge von 0,45 mm. Der Koer-

per ist eifoermig, vorne abgerundet und hinten abgestutzt, der Stamm des Schwanzes beinahe ebenso dick und seine Aeste nicht abgesetzt und so lang, wie der unpaarige Teil; sie sind seitlich abgeplattet und ihre Spitzen sind stumpf. Der Vorderteil des Koerpers neigt zu ventraler Flexion und bildet einen abgerundeten Winkel von ca. 110 Grad.

Die Kopfkapsel hat Kelchform, auf sie folgt ein Pharynx, der klein, aber durch einige Zellen von moeglicherweise druesiger Natur verbreitert ist. Acetabulum etwas hinter der Mitte, rund. Darmschenkel durch hyaline Massen leicht erweitert, reichen bis etwas hinter den Bauchsaugnapf.

Bei den gebraeuchlichen Vergroesserungen zeigt die Cercaria wenig deutliche Struktur. Mit Immersion und Vitalfaerbung mittels Neutralrot erkennt man mehr Einzelheiten. Die Vorderflaeche des Kopfes kann eine runde Scheibe bilden, an der man feinste Doernchen, aber keine groesseren Stacheln wahrnimmt: In ihrer Mitte erkennt man die Mundoeffnung, die Zellen, welche die Mundkapsel auskleiden, erscheinen nicht muskuloes, sondern gleichen mehr Epithelien von moeglicherweise druesiger Natur. Mehr dem Ruecken zu muenden jederseits vier Druesengaenge, welche einen gewundenen Strang bilden und die Mundkalsel durchbrechen.

In der Mittellinie, aber mehr ventral, sieht man eine andere Bildung, die der Muendung eines kleinen Kanals aehnlich sieht. Der Bauchsaugnapf ist ebenfalls mit kleinen Stacheln besetzt, die bei der Kontraktion kleinen radiaer gestellten Kaemmen gleichen. Zwischen der grossen Anzahl von Zellen, die den Cercarienkoerper bilden, scheint eine Gruppe von Druesenzellen hinter dem Acetabulum zu liegen, ferner ein runder Zellhaufen in der Gegend der *Vesicula excretoria* und beiderseits von dieser je einer, welche die Anlage des Genitalapparates repraesentieren.

Mit Osmiumsaeure erkennt man jederseits ein helles Blaeschen vor dem Bauchsaugnapf, dessen Lage demjenigen von *D. gyrinipeta* entspricht. Es handelt sich entweder um Druesenzellen oder um eine Erweiterung der Druesengaenge.

Diese Cercarie entspricht dem Typus der Strigeiden, unterscheidet sich aber von anderen bei den Infektionsversuchen, die niemals erfolgreich waren.

13. Dicranocercaria piscipeta

(Fig. 13)

Bei Planorbisarten aus der Gegend von Rio de Janeiro beobachtete ich ziemlich haeufig eine kleine Cercarie aus der Familie der Strigeiden, die weder Schnecken, noch Kaulquappen, noch Blutegel angriff. Der

letzte Versuch wurde am 1. Mai 1928 mit zahlreichen Cercarien angestellt, die aus einem *Planorbis nigricans* ausschwaermten. Der Koerper ist ungefaehr 0,2 mm. lang, ebenso der Stamm des Schwanzes, waehrend die Aeste etwas laenger und seitlich abgeflacht sind. Der Kopfsaugnapf ist klein, aber deutlich, das Acetabulum etwas groesser, liegt in der mittleren Laengslinie, etwas hinter dem Zentrum. Der Pharynx ist deutlich, die Darmschenkel reichen etwas ueber den Hinterrand des Bauchsaugnapfes und enthalten eine Substanz, die sich mit Neutralrot faerbt. Druesen sind nicht zu erkennen, der Körper von oben gesehen erscheint oval, neigt aber dazu, sich in der Laengsrichtung auszudehnen, bis die Breite diejenige des Schwanzstammes kaum uebertrifft. Mit kleinen Cyprinodonten *Poecilia vivipara* zusammengebracht, versuchten sie einzudringen, fanden aber ein Hindernis an den Schuppen. Ein kleines Exemplar, das nach einiger Zeit zu Grunde ging, zeigte viele Cercarien auf der Haut, fast alle noch mit dem Schwanz versehen, der bei wirklichem Eindringen immer zurueck bleibt. Mit *Callichthys* (*Vulgo Tamboatá*) waren die Resultate aehnlich. Die Cercarien naehrten sich und bewegten sich auf der Haut und den Bartfaeden dieser Fische, ohne eindringen zu koennen.

Waehrend bei anderen Dicranocercarien die Darmschenkel rudimentaer oder wenigstens sehr duenn und haeufig verkuerzt sind, gibt es eine Gruppe, welche diese sehr weit und auffallend zeigt. Gewoehnlich reichen sie nicht bis zum Hinterende des Koerpers, verlaengern sich aber durch einen korkzieheraehnlichen Verlauf. Der erste Typus dieser Art, der bekannt wurde, ist die *Cercaria vivax* aus Aegypten, die von Sonsino entdeckt und von Looss, Brumpt, Joyeux und Langeron wieder untersucht wurde. Sie wurde einer Art von *Hemistomum* zugeschrieben, was kaum aufrecht erhalten werden kann.

E.) ARTEN MIT WEITEN UND GEWUNDENEN DARMSCHENKELN.

Diese Arten, welche gewoehnlich groesser sind, unterscheiden sich leicht von anderen. Die Partheniten finden sich gewoehnlich in groesseren *Gastropoden* oder in *Lamellibranchium* und die Cercarien werden oft waehrend des Lebens des Wirtes zurueckgehalten. Gewoehnlich waren die infizierten Mollusken selten und die Umstaende erlaubten es nicht, die weitere Entwicklung festzustellen. Bei den meisten Arten dieser Gruppe ist der Bauchsaugnapf wenig entwickelt oder fehlt ganz.

14. Dicranocercaria spirochorde n. sp.

Diese wichtige, aber aus Mangel an Material wenig studierte Art, bildet sich in Sporocysten, welche in kleinen Schnecken des Genus *Spi-*

rulina entsteht. Hierher rechne ich *Planorbis anatinus* und *melleus*, welche kein rotes Blut haben. Diese Schnecken stammten aus Tuempeln in der Naehe des Institutes. Nach einer frueher gemachten Skizze ist der Koerper der Cercarie birnenfoermig im Umriss und hinten mehr abgeflacht und leicht gekerbt. Der Mundsaugnapf ist subterminal, deutlich, nicht sehr charakteristisch; das etwas groessere Acetabulum liegt mit dem Zentrum etwas hinter der transversalen Mittellinie.

Die Darmschenkel sind erweitert mit einer Anhaeufung dunkler Massen, die nicht gallertartig sind. sie sind lose korkzieherartig gewunden und enden in der Hoehe des Bauchsaugnapfes weit entfernt vom Hinterende.

Die Cercarie scheint in Kaulquappen einzudringen, in solchen von *Hyla*-Arten, die in demselben Wasser leben, fanden sich aehnliche Formen. Diese Art steht den nachfolgenden Formen nahe.

15. Dicranocercaria utriculata
(Fig. 14)

Diese Cercarie wurde mehrmals in einer Meerwasserschnecke aus der Familie *Cerithiidae* und dem Genus *Cerithium* in der Naehe vom Institut am Ufer und auf den Sandbaenken der Bay von Rio de Janeiro gefunden; nach Pilsbry handelt es sich um *Cerithium atratum* (Born.). Im portugiesischen Text ist das Genus irrtuemlich als Potamides bezeichnet.

Die Sporocysten erreichen eine Laenge von 7 mm. und eine Breite von 0,5 mm., haben eine gelbe Farbe und sind geringelt durch reifartige Verdickungen mit engem Zwischenraum, so dass sie kleinen Chaetopoden gleichen, umsomehr als sie sehr beweglich sind. Sie enthalten sehr zahlreiche Cercarien im ausgebildeten Zustande oder in verschiedenen Stadien der Entwicklung. Sie werden durch Ruptur der Sporocyste frei; der Durchbruch findet an beliebiger Stelle statt. Die Cercarien sind zunaechst traege, zeigen aber bald darauf grosse Beweglichkeit; sie liessen sich von einer Sardinenart verschlucken, doch wurde keine weitere Entwicklung beobachtet. Sporocysten und Cercarien naehern sich dem Typus von *Cercaria vivax* Sonsina. Der Cercarienkoerper hat einen ovalen Umriss, der in Kontraktion kreisfoermig werden kann. Der Schwanz ist auf der Bauchseite des Koerpers ein wenig vor dem Hinterrande eingepflanzt, und hat eine zugespitzte Basis. Der unpaare Teil hat einen seitlichen Kamm, dagegen bestehen an den Seiten der paarigen Aeste sehr feine Membranen, deren Falten wie Haare aussehen, ihre Spitzen ueberragen das axiale Gewebe. Am Schwanzstamm sieht man viele feine Muskelfasern und einen Zentralkanal, der sich teilt, wo er in die Aeste uebergeht. Die Mundkapsel hat Kelchform und enthaelt ein feines Rohr und acht Druesenzellen; das

Acetabulum ist wenig entwickelt. Vom Darmapparat erkennt man noch einen Pharynx und einen kaum sichtbaren Oesophagus, auf welchem zwei weite und korkzieherartig gewundene Darmschenkel folgen, die sechs bis neun Windungen zeigen; sie enden ziemlich vor dem Hinterrande und sind gefuellt mit hyalinen Massen, die sich mit Neutralrot faerben lassen. Man sieht auch eine Gruppe von dicht gelagerten, ziemlich grossen Kernen, die man als Genitalanlage auffassen kann. Hinter der Schwanzwurzel erscheint eine unregelmaessig geformte Exkretionsblase mit groesserem Querdurchmesser. Was diese Cercarie besonders charakterisiert, sind zahlreiche schlauchfoermige Hautdruesen; sie sind koernig und gewunden, am Hinterende abgerundet und vorne mit einem feinen Ausfuehrungsgang, man kann zuweilen feine Troepfchen eines zaehen Sekretes austreten sehen. Sie sind ueber den ganzen Koerper zerstreut, aber besonders am Vorderende in der Dorsolateralregion angehaeuft. Auch die Druesen, die man in der Mundkapsel sieht, sind granuloes; man kann sie nicht als einen Teil des Saugnapfes ansprechen, sondern sie treten nur mit dem ganzen Mundboden ein, der wie bei anderen Dicranocercarien nach vorne bis zum Eingang der Kopfkapsel eingestuelpt werden kann.

Nach neueren Beobachtungen scheint diese Cercarie zu einer Strigeide zu gehoeren, die von Travassos Prohemistomum Odhneri genannt wurde Er erzog sie in einem Nachtreiher aus Cysten, die sich sehr reichlich in einem Fische (des Genus Haemulon) fanden. Ich habe zahlreiche Exemplare derselben Trematoden schon im Jahre 1923 in Zula Brasiliensis und Fregata Aquila gefunden und in meinem Praeparaten und Noten als *Mesostephenus gregarius* bezeichnet. Sie unterscheiden sich von Prohemistomum spinolosum dadurch, dass die Dotterstoecke einen ganz oder nahezu geschlossenen Kranz bilden, vor und hinter welchem ein laengeres Segment besteht; beide Segmente sind durch eine schraege Ebene verbunden und koennen sich so kontrahieren, dass das Tier der Cyathocotyle von Muehling aehnlich sieht. Ich moechte den Genusnamen fuer *H. apendiculatum Ciurea* und *Odhneri* Travassos beibehalten. Die Cysten werden auch heute noch in groesster Menge in Naemulon in der Nache des Instituts gefunden.

Was die Cysten anbetrifft, so finden sich diese auch heute leicht und zahlreich in *Haemulon* sp. vulgo *Cocoróca*. Ich habe auch anscheinend dieselbe Specie im Fleische einer hier sehr haeufigen Art Sardine gefunden, die aus dem Verdauungstrakt einer Art Pinguin stammt.

In Hinsicht auf diese Beobachtungen darf man annehmen, dass auch *Cercaria vivax* nicht zu einem Hemistomum, wie Brumpt, Joyeux und Langeron vermuten, sondern zu *Prohemistomum spinolosum Odhner* ge-

hoert. Man kann also daraus schliessen, dass ein Teil der Cercarien aus derselben Gruppe auch zu Cyathocotyliden Sewell gehoert.

Lange nachdem ich dieses geschrieben hatte, fand ich unerwartet eine Bestaetigung meiner Vermutung ueber die *Cercaria vivax* durch eine Arbeit von M. Abdel Azim ueber *Prohemistomum vivax* (Sonsino 1892) und seine Entwicklung von Cercaria vivax Sonsino. (Zeitschrift fuer Parasitenkunde, Berlin). Er ersetzt infolgedessen den Namen Prohemistomum vivax Sonsino (fuer *spinolosum* Odhner).

16. Dicranocercaria conchicula n. sp.

Diese Art wurde in einer Unionide von Vargem pequena bei Jacarépagua am 20. Mai 1924 beobachtet.

Zwei Individuen einer Unionidenart enthielten in der Leber bis zu 70 reife Exemplare einer Cercarie mit sehr weiten Darmschenkeln; sie gleichen einer Art, die in einer Ampullaria gefunden wird. Die Sporocysten sind beweglich, ziemlich gross und nur an den Enden etwas zugespitzt; sie koennen die Laenge von 1 cm. oder noch mehr erreichen, wenn sie in vollstaendiger Ruhe sind und bieten keine weiteren Kennzeichen.

Die Cercarien zeigen weder Stacheln noch grosse Schuppen, am Kopfende befindet sich ein ziemlich grosser, aber sehr undeutlicher Saugnapf, der das vordere Segment fast voellig ausfuellt. Letzteres ist oefters um den Saugnapf kontrahiert und bildet so einen Bulbus. Man sieht keine laengeren Druesengaenge, dagegen eine grosse Anzahl kurzer und feiner Kanaele, die mit kleinen subzylindrischen Druesen hinter der Einschnuerung in Verbindung stehen. Das Vorderende bildet eine Art von Raspel. Die Cercarie erinnert an die Beschreibung, die Langeron von *Cercaria vivax* gab. Hinter dem Saugnapf liegt ein fast durchsichtiger Pharynx, auf welchen sofort zwei gewundene und ziemlich stark durch hyalinen Inhalt ausgedehnte Darmschenkel folgen; sie reichen bis nahe an das Hinterende und umfassen einen Zwischenraum, in welchem eine Exkretionsblase liegt, die bald rund, bald kleeblattartig geformt ist. Man sieht keine anderen Strukturen ausser einem kleinen Exkretionskanal, der sehr duenn erscheint, selbst wenn er gefuellt ist. In der Region, wo man ein Acetabulum erwarten konnte, findet sich ein runder Haufen von Kernen, aehnlich denjenigen, die man in der Mundkapsel sieht, wahrend des Lebens erkennt man keine Andeutung eines funktionsfaehigen Saugnapfes. Der Inhalt des Darmes ist gallertartig, und nach der Fixation fest; auf Schnitten faerbt er sich mit Eosin; die Zellen des Darmes werden dann sehr deutlich und zeigen ziemlich grosse Kerne; groessere Druesenzellen sind

nicht zu erkennen. Der Schwanz ist tief gespalten und enthaelt ausser vielen Zellen einen Zentralkanal. Die Enden der Schwanzaeste sind etwas abgesetzt; der unpaare Teil ist etwas laenger als die Aeste und bedeutend laenger als der Koerper in mittlerem Kontraktionszustand. Nach einiger Zeit zeigten die Cercarien grosse Beweglichkeit und schienen weniger durchsichtig zu sein. Nach einigen sehr schnellen Bewegungen haengen sie sich mit den Aesten des Schwanzes an die oberste Wasserschicht. Die Cercarie hat weder Augen, noch entsteht sie in Redien; sie gleicht sehr einer Art, die in einer *Ampullaria* aus derselben Gegend gefunden wurde. Mit kleinen Fischen, Kaulquappen und Blutegeln zusammengebracht, naeherten sie sich nur den Kaulquappen. Im Darme einer solchen, die infolge des Versuches starb, wurde eine lebende, schwanztragende Cercarie gefunden und zwischen den Daermen andere, ziemlich kontrahierte ohne Schwanz (in denselben Kaulquappen wurden Trematodencysten mit undeutlichem Saugnapf und spaerlichen Konkrementen gefunden, die zu dieser Art gehoeren koennten).

17. Dicranocercaria phanerochorde n. sp.

Aus *Ampullarien*, die am 20. 9. 22 gesammelt wurden, kamen ziemlich grosse, mit blossem Auge leicht sichtbare Cercarien. Der Schwanz teilt sich in zwei Aeste, die so lang oder laenger sind als der Stamm und bedeutend laenger als der Koerper; sie sind seitlich abgeflacht und enden mit einer einfachen Spitze. Die Cercarien entstehen in langen, nicht sehr dicken, leicht gewundenen Sporrocysten; ihre Laenge entspricht zwei ausgestreckten Cercarien. Man findet sie in der Leber und der Genitaldruese, aber nicht in den Kiemen. Daneben kann eine Infektion mit einer oder zwei Arten von Xiphidiocercarien bestehen. Infektionsversuche mit Kaulquappen und kleinen Fischen blieben erfolglos.

Der vordere Saugnapf ist kelchfoermig und ziemlich lang, der zweite ist klein und hinter der mittleren Querlinie gelegen; er kann ausgestuelpt oder eingezogen werden. Vor und neben diesem scheinen jederseits drei groessere, wenig deutliche Druesenzellen zu liegen. Auf jeder Seite des Koerpers von der Mitte an findet sich ein Rosenkranz von vier bis fuenf stark lichtbrechenden Konkrementen, von denen man auf den ersten Blick glauben koennte, dass sie den Ausscheidungskanaelen entspraechen. In Wirklichkeit liegen sie im Darme, dessen Schlingen ausserdem hyaline Massen enthalten, die sich mit Lugol'scher Loesung faerben. Man erkennt auch einen Pharynx und einen Oesophagus, der kleine Mengen derselben hyalinen Substanz enthalten kann. Ventral von den grossen Druesenzellen, von denen manchmal nur zwei an jeder Seite zu

liegen scheinen, erkennt man die Gabelung des Darmes, welche zu dessen Schenkeln fuehrt. Die Ausfuehrungsgaenge der grossen Druesen beginnen jederseits nach aussen vom Mundsaugnapf und verlaufen nach dem Rande, sie koennen sich in gleicher Weise mit Neutralrot faerben.

18. Dicranocercaria crassispira n. sp.

Der Wirt dieser Dicranocercarie ist eine Muschel, die in Rio das Velhas in der Naehe von Lassance (Norden von Minas) gesammelt wurde. Die Cercarien bilden sich in laenglichen Sporocysten und sind ca. 9 mm. lang, wovon die Haelfte auf die Laenge des Schwanzstammes kommt. An Stelle des Kopfsaugnapfes ist ein runder Abschnitt, der den Praepharynx und den eingestuelpten Pharynx zu enthalten scheint. Am Grunde desselben sieht man zwei laengliche Flecke, welche etwas pigmentiert erscheinen und deren Bedeutung unsicher ist. Mehr nach hinten erscheint ein helles Mittelfeld, welches den gewundenen und sehr erweiterten Darmschenckeln entspricht; sie verlaufen korkzieherartig mit jederseits fuenf Windungen und sind mit der gallertartigen Substanz gefuellt, welche sich mit Eosin faerben laesst. An Stelle des rudimentaeren Acetabulums liegt eine kleine kompakte Scheibe von Kernen. Der Koerper von oben gesehen ist breit oval oder rund, aber immer mit vorderen, rundlichem Abschnitt. Der Schwanz scheint bis zur Haelfte gespalten und entspringt von der Bauchseite des Koerpers ziemlich vor dem Hinterrande.

19. Dicranocercaria zygochorde n. sp.

Diese Cercarie aus einer Art von *Semisinus spica* kennzeichnet sich durch das Fehlen eines deutlichen Acetabulums und durch erweiterte Darmschenkel, welche durch einen engen Kanal verbunden sind, so dass eine Schlinge gebildet wird. Die Cercarie ist ziemlich gross und hat einen langen Koerper; von oben gesehen ist sein Umriss oval, schmal und laenglich; er kann 0,4 bis 0,5 mm. erreichen. Der Schwanz ist nahezu ebenso lang, und die Aeste sind nur wenig kuerzer. Das Acetabulum ist deutlich, der Bulbus pharyngeus ist klein und liegt zwischen einem Praepharynx und einem Oesophagus von ziemlicher Laenge. Die Darmschenkel sind geraeumig und zeigen in dem vorderen 2/3 eine Reihe von Erweiterungen. Nachher werden sie enger und kommunizieren sich durch ein ziemlich feines transversales Rohr. Ich habe keine weiteren Notizen ueber diese Art, indessen genuegen die angegebenen Zeichen, um dieselbe zu erkennen.

Diese Cercarie koennte zu einem Monostomum vom Genus Typhlocoelum gehoeren, dessen erste Entwicklungsstadien nicht bekannt sind,

und dessen Darm verzweigt ist. Allerdings haben die ihrer Entwicklung nach bekannten Monostomumarten Cercarien mit pfriemenfoermigem Schwanze, aber die Monostomiden enthalten ziemlich heterogene Gruppen. Leuckart spricht bereits von Dicranocercarien, die zu Monostomen gehoeren, was allerdings nur sagen will, dass seine Cercarien kein Acetabulum hatten, was auch bei Strigeiden vorkommen kann. Dagegen sind von solchen keine Arten mit verschmolzenen Darmschenkeln bekannt.

F). DARM SEHR WEIT UND SACKFOERMIG.

20. Dicranocercaria mediohyalina n. sp.

Bei *Semisinus spica*, teils von Rio das Velhas, teils von Paranapanema, zeigte die haeufigste Dicranocercarieninfektion diesen ganz besonderen Typus. Die Sporocysten sind sehr lange, gelblich braun und am Vorderende mit einer Art von Ruessel in Walzenform versehen.

Die Cercarie hat weder Augen, noch Stacheln, noch groessere Hautschuppen; die Kopfkapsel von Kelchform ist gross und von einem Pharynxbulbus gefolgt. Der Bauchsaugnapf von gewoehnlicher Groesse liegt zu Anfang des letzten Drittels des Koerpers. Er hat eine zentrale Oeffnung von unregelmaessigem Umriss. Die Exkretionsblase ist klein und hat zwei stark divergierende Aeste, welche eifoermige Konkremente enthalten koennen.

In der Mitte des Koerpers liegt ein grosses, scheinbar hyalines Feld; es entspricht einem Darm, der zu einem grossen unpaarigen Sack umgewandelt ist und immer einen reichlichen durchsichtigen Inhalt zeigt. Ganz am Hinterende desselben kann man zwei Laeppchen erkennen, die dafuer sprechen, dass der Sack aus zwei verschmolzenen Blinddaermen gebildet ist. Der Inhalt ist colluid und laesst sich mit Neutralrot und nach der Fixation intensiv faerben, sowohl durch Eosin, als durch andere Farben mit aehnlichen Eigenschaften. Die Innenseite des Sackes ist mit grossen kernhaltigen Zellen ausgekleidet, die Epithelien mit sekretorischer Funktion gleichen.

Koerper, Stamm und Aeste des Schwanzes sind von nahezu gleicher Laenge, die Aeste bestehen aus einem subaxialen, zelligen Zylinder, innerhalb einer flossenartigen Membran. Die Cercarie selbst ist kraeftig und scheint lange leben zu koennen. Wiederholte Versuche, Kaulquappen und kleine Fische zu infizieren, blieben ganz resultatlos.

NACHTRAG

Ich moechte hier noch zwei Cercarien anfuehren, die beobachtet wurden, von denen aber weder Beschreibungen, noch Zeichnungen vorliegen. Die erste wurde bei dem gemeinsamen *Semisinus spica* gefunden und glich der *crassispira*. Ich hatte fuer diese den Namen *botulispira* in Aussicht genommen, um die Form der Darmschenkel zu bezeichnen.

Die zweite Art wurde in Venezuela und zwar in *Physa rivalis* beobachtet. Sie erinnert an *bdellocystis*, hat aber kleine und undeutliche Augenflecke, die man nur in guenstiger Lage erkennt. Mit Blutegeln des Genus *Clepsine* zusammengebracht, griffen sie dieselben an und toeteten sie, ohne dass es moeglich war, junge Metacercarien in denselben nachzuweisen; doch fanden sich in derselben *Clepsine* von derselben Herkunft einige Tetracotylen.

Endlich waere auch die von mir beschriebene Dicranocercarie von *Hysteromorpha triloba* anzufuehren, bei welcher der Schwanzstamm sich aufblaeht und als eine Art von Schauapparat dient. Die Cercarien mit geblaehtem Schwanze werden von Kaulquappen und Fischen verschluckt und incystieren sich in denselben. Die Cysten entwickeln sich nach der Uebertragung in Reiher und Komorane.

Die oben angefuehrte *Dicranocercarie molluscipeta* bildet Tetracotylen in Wasserschnecken, welche sich in Enten entwickeln. Ausserdem muss noch eine aehnliche Cercarie existieren, die sich ebenfalls in Wasserschnecken incystiert, ihre Tetracotylen entwickeln sich indessen nicht in Enten, sondern in Reihern und zwar zu einer *Apharyngostrigea*, die zu *cornu* oder einer ganz aehnlichen Art gehoert.

DIE BEDEUTUNG DER HYALINEN MASSEN IM DARME DER DICRANOCERCARIEN

Bei Beobachtung der grossen Massen hyaliner Substanz, welche den zweischenkeligen oder einfachen Darm der Cercarien der beiden letzten Gruppen erfuellen, draengt sich die Frage auf, was der Zweck und die Bestimmung des hier angehaeuften Materials sein kann. Der erste Gedanke, dass es sich um Naehrstoffe handle, kann nur fuer den Fall der *D. spirochorde* Geltung haben, aber nicht fuer die anderen Arten, bei denen der Inhalt ganz homogen und hyalin ist. Es kann sich nur um ein Sekret von Seiten der grossen Darmepithelien handeln, welches ein Reservematerial bildet, das zweifellos von dem Organismus der Cercarie nicht verwendet werden kann; auf anderer Seite erinnern diese Massen ausserordentlich an die gelatinoese Huelle, die bei den Cysten

der Strigeiden beobachtet wurde. Allerdings ist bei vielen derselben der Darm duenn und fein, aber enthaelt immer etwas von denselben Massen. So kam ich zu dem Schluss, dass bei diesen Arten die Darmepithelien die cystoplastischen Zellen ersetzen, welche bei den Dicranocercarien fehlen. Was die aeussere, koernige Schicht der Cysten betrifft, so kann sie von den koernigen Substanzen abgeleitet werden, welche die Kapillaren der Metacercarien erfuellen. Bei den Strigeiden kann die gallertartige Cyste verschiedene Lagen zeigen, welche wahrscheinlich nach und nach, nicht auf einmal, gebildet wurden. Falls meine Hypothese korrekt ist, muessen die Metacercarien der beiden letzten Gruppen Cysten mit dicker hyaliner Wand bilden.

ERKLAERUNG DER FIGUREN AUF TAFEL LXXX.

DICRANOCERCARIEN:		WIRTE UND PARTHENITEN:
Fig. 1.	*D. Blanchardi von Schistosomum Mansoni*	Verschiedene Arten von Planorbis, fadenfoermige Sporocysten.
Fig. 2.	*D. segmentata*	*Physa rivalis*; Redien.
Fig. 4.	*D. retroocellata*	*Semisinus spica*; kleine, runde Sporocysten.
Fig. 5.	*D. ocellifera*, 5. Redie derselben	grosse Planorbisarten; Redien.
Fig. 7.	*D. molluscipeta*	verschiedene Planorbisarten; fadenf. Spor.
Fig. 8.	*D. gyrinipeta*, 8. Entwicklung in Kaulquappen	Spirulinaarten, fadenf. Sporocysten.
Fig. 9.	D. *bdellocystis*, 9. Kyste von einem Blutegel	Planorbisarten, fadenf. Spor.
Fig. 13.	*D. piscipeta*	Planorbisarten; Spor. fadenfoermig.
Fig. 15.	*D. utriculata*, 15. Koerper derselben	*Cerithium atratum* (Born.); geringelte Spor.
Fig. 16.	*D. conchicola*	Unionidenart, langgestreckte Sporocysten.
Fig. 18.	*D. crassispira*	Unionidenart, langgestreckte Sporocysten.
Fig. 19.	*D. zygochorde*	*Semisinus spica*.
Fig. 20.	*D. mediohyalina*	*Semisinus spica*, langgestreckte Sporocysten.

Den Nummern 3, 6, 10, 11, 12, 14 und 17, entsprechen keine Abbildungen.

Die anderen Nummern entsprechen denjenigen des Textes.

Anmerkung: Ein Literaturverzeichnis findet sich am Schlusse des portugiesischen Textes.

Sobre um novo Aëdes (Ochlerotatus) do Brasil (*)

pelo

DR. A. DA COSTA LIMA

(Com a estampa LXXXI)

Após terem surgido, no começo do anno passado, alguns casos de febre amarella em varios lugares do Valle do Chanaan (Espirito Santo), por determinação do Dr. F. L. Soper, Director do Serviço de Febre Amarella no Brasil, foi designado o Dr. J. Serafim Junior para investigar sobre as especies de culicideos daquella região.

Algumas das especies colhidas por esse collega foram-me entregues pelo Dr. Soper, para determinação. Examinando-as, tive o ensejo de encontrar larvas e adultos de um mosquito, que me pareceu novo, cuja descripção constitue o assumpto da presente nota. Ulteriormente foram-me cedidos especimens adultos da mesma especie pelo Dr. Serafim.

Em interessante relatorio apresentado naquella occasião ao Dr. Soper, o Dr. Serafim, tratando do *Aëdes fluviatilis*, assim se manifestou:

> « Larvas nos fócos em grande numero, associadas a *Culex* e, ás vezes, á *scapularis* e a uma nova especie de *Aëdes*, cujas larvas foram remettidas ao Prof. Dr. Costa Lima para identificar, mas que parecem ser uma variedade de *fluviatilis* e têm os mesmos habitos ».

Não se trata, porém, de uma variedade de *fluviatilis* e sim de uma outra forma de *Aëdes*, com caracteres especificos bem definidos, que se approxima não sómente de *A. fluviatiliis*, como de *A. scapularis*. Acho mesmo que se a deve considerar mais proxima desta ultima especie. Dahi julga-la pertencente ao subgenero *Ochlerotatus*, embora, pelos caracteres da terminalia do macho, pareça tambem pertencer ao subgenero *Culicelsa* (= *Taeniorhynchus*).

Em se tratando, pois, de uma especie que me parece affim de *A. scapularis*, mencionarei, na descripção que se segue, principalmente os caracteres que differem dos que se observam nessa especie. Os demais, que não forem referidos, deverão ser considerados identicos aos de *scapularis*.

(*) Recebido para publicação a 7 de Agosto de 1933.

Aëdes (Ochlerotatus) rhyacophilus n. sp.

Femea. Tóros antennaes pardo-amarellados. Occiput revestido de escamas pardo-escuras, excepto na parte média, onde só ha escamas côr de palha clara, formando uma área de lados parallelos, nitidamente separados das áreas lateraes, tão larga quanto a porção anterior da mancha que occupa a parte anterior do mesonotum. Esta ultima lembra, pelo seu contorno, a fórma de uma pelle estirada de mammifero e, até certo ponto, a que se observa em *Taeniorhynchus* (*Rhynchotaenia*) *chrysonotum*. Nesta ultima especie, porém, as escamas que formam a mancha mesonotal são douradas, emquanto que na presente especie ellas são de côr igual á da faixa vertical do occiput, isto é, de côr de palha clara. Differem, assim, das que formam a mancha mesonotal de *scapularis*, que são brancas ou prateadas.

O ramo postero-mediano ou caudal da mancha mesonotal é muito estreito e termina a meio da distancia entre o bordo posterior da mancha e o bordo anterior do scutellum. O resto do mesonoto é revestido de escamas de côr parda muito escura, mais escuras que em *scapularis*. Pleurae e coxae, como nesta especie, apresentado ilhotas de escamas brancas.

Coloração do abdomen e disposição das manchas, identicas ao que se observa em *scapularis*. Tambem como nesta especie, o bordo posterior dos urotergitos apresenta cilios palidos, de tamanho desigual. Não ha, porém, manchas medianas de escamas de um amarello sujo, que se dispoem sobre os urotergitos de *scapularis*, sendo taes segmentos uniformemente escuros, parecendo mesmo mais negros ao longo do bordo distal (posterior).

Pernas mais escuras que em *scapularis*. Femures anteriores e medios somente revestidos de escamas claras na metade proximal do lado interior e interno; posteriores com taes escamas até um pouco além da metade proximal, porém em ambos os lados.

Todos os joelhos (articulações femur-tibiaes) amarellados pela presença de escamas dessa côr.

Tibias e tarsos de côr negra uniforme, com reflexo bronzeado ou ligeiramente azulado. Apenas numa linha ao longo do bordo interno da tibia posterior, perto de articulação tibio-tarsica, e na parte interna do metatarso, numa pequena extensão (1/4 da porção maximal), ha escamas de um amarello sujo.

Formula tarsal: 1.1 — 1.1 — 1.1., identica, portanto, á de *scapularis*.

Azas, como na photomicrographia.

Comprimento: cerca de 3,5 mm.

Macho. Um pouco menor que a femea. Palpos totalmente negros, tão longos quanto a proboscida; o ultimo segmento 1/5 mais curto do que o penultimo.

A mancha clara mesonotal não é tão bem delineada como na femea. As escamas que formam os ramos postero-lateraes prolongam-se até o scutellum e o ramo postero-mediano é obsoleto.

Cada urotergito apresenta uma estreita faixa basal, formada por 2 ou 3 carreiras de escamas brancas, que se prolongam em uma faixa ventral correspondente, porém mais larga.

Formula tarsal: 2.1 — 2.1 — 1.1., tambem identica á do macho de *scapularis*. Em *fluviatilis* (♂) a formula tarsal é, conforme verifiquei, 2.1 — 2.1 — 0.0).

Os demais caracteres, em geral, são identicos aos da femea.

Terminalia: Peça lateral semelhante á de *fluviatilis*, sem lobulo basal saliente. Na área correspondente ao mesmo ha de 6 a 9 cerdas, uma das quaes distinctamente mais longa e robusta que as outras. Pincetta com o segmento proximal finamente pubescente, sem cerda preapical e com o segmento distal (filamento terminal) até certo ponto semelhante ao de *scapularis*. Decimo esternito, como nas especies affins, de pontas aguçadas, recurvadas e fortemente esclerosadas. Nonos tergitos esquamiformes e, como em *scapularis*, bem separados e cada um apresentando 4 robustas cerdas.

Larva. (Principaes caracteres differenciaes). Tegumento liso, como em *fluviatilis* (em *scapularis* é densamente pilloso). Placa labial de aspecto caracteristico e bem differente do da mesma peça nas duas especies affins. Escamas do pente muito mais approximadas que em *scapularis* e em *scapularis* e em *fluviatilis*, embora um tanto semelhantes ás de *scapulaaris*. Syphão e pente syphonal semelhantes a taes partes em *scapularis*. Como nesta ultima especie ha cerca de 10 a 16 dentes robustos no pente syphonal, um tanto separados. Os 2 tufos de cerdas syphonaes cada um com 4 ramos.

Segmento anal, como em *scapularis*, totalmente esclerosado (em *fluviatilis* é apenas esclerosado na parte dorsal).

Respeito ás larvas de *rhyacophilus* informou-me o Dr. Serafim o que se segue, em carta que me escreveu a 15 de Outubro do anno passado:

> « Na Colonia Ronconi, numa altitude approximada de 800 m. acima do nivel do mar, em cavidades e depressões na rocha das margens dos corregos e em rochas com declividade contendo aguas pluviaes.
>
> Na Colonia Carlos Birckler. Em cavidades na rocha com de-

clividade, distante do leito do corrego que ahi passa á cerca de 500 m.

Na Colonia da Familia Coqueto. Em 30 cavidades na rocha, sendo 3 grandes e 27 pequenas, nas margens de uma pequena cachoeira que vem desaguar no Rio 5 de Novembro. O local fica a 13 km. de São João de Petropolis e a 9 de Santa Thereza, proximo da estrada de rodagem.

Em todos esses pontos as larvas de *Aëdes* sp? estavam sempre associadas ás de *fluviatilis*, sendo que no ultimo fóco (Colonia Coqueto) foram tambem encontradas larvas de *Aëdes scapularis*, *Psorophora ciliata*, *Culex* sp., *Anopheles argyritarsis* e *tarsimaculatus*.

As larvas de *Aëdes* sp? parecem ter os mesmos habitos das de *fluviatilis* e, por isso, no primeiro momento, rotulei-as *Aëdes* sp. (variedade *fluviatilis*?).

Em varias capturas com isca animal só consegui apanhar na Colonia Birckler 4 exemplares adultos, o que parece indicar que o mosquito, á semelhança de *Aëdes fluviatilis*, não penetra nas habitações e muito raramente é capturado com isca animal e não se alimenta de sangue humano».

Cotypos: (Na collecção entomologica do Instituto Oswaldo Cruz). 5 ♀♀ e 2 ♂♂, montados nos vidros numeros 928, 929, e 930.

Preparações: Aza-lamina 1852.

Pernas: Laminas 1853 e 1855.

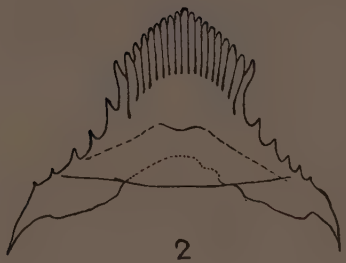
Terminalia: Lamina 1785.

Exuvias de larvas (ultimo estádio): Lamina 1780 e 1783.

Pupas: Lamina 1783.

EXPLICAÇÃO DA ESTAMPA LXXXI.

Fig. 1 — *Aëdes* (*Ochlerotatus*) *rhyacophilus*: Terminalia do macho.
Fig. 2 — „ „ „ Placa labial da larva.
Fig. 3 — „ „ „ Antenna da larva.
Fig. 4 — „ „ „ Dentes do pente syphonal.
Fig. 5 — „ „ „ Aza.



Dr. A. da Costa Lima: Sobre um novo *Aëdes* (*Ochlerotatus*) do Brasil.

Sobre duas especies de Anoplura encontradas em ratos sylvestres do Brasil (*)

por

FABIO LEONI WERNECK

(Com 12 figuras no texto)

No boletim 98 do Bernice P. Bishop Museum, Ferris occupa-se de algumas especies de Anoplura encontradas em ratos das ilhas Marquezas. O maior interesse do trabalho, em sua propria opinião, reside na apreciação do criterio a seguir para a distincção das especies do genero *Hoplopleura*, assumpto este tanto mais importante quanto é ilimitada a tendencia de alguns autores a multiplicar o numero de especies sem bases morphologicas reaes, do que poderia advir novamente a confusão num genero tão claramente elucidado pelo referido autor. Não desejamos, é claro, participar dessa obra de destruição e sim, muito ao contrario, contribuir para firmar esse criterio dentro de limites mais precisos pela analyse de maior numero de casos.

A occasião se nos apresenta agora, deante de material que encontramos e que presta-se bem a este estudo critico, tratando-se de especies muito proximas á outras já conhecidas.

Ao nosso vêr a questão se resume, praticamente, em dois quesitos, cuja resposta é banal para um e muito delicada para outro:

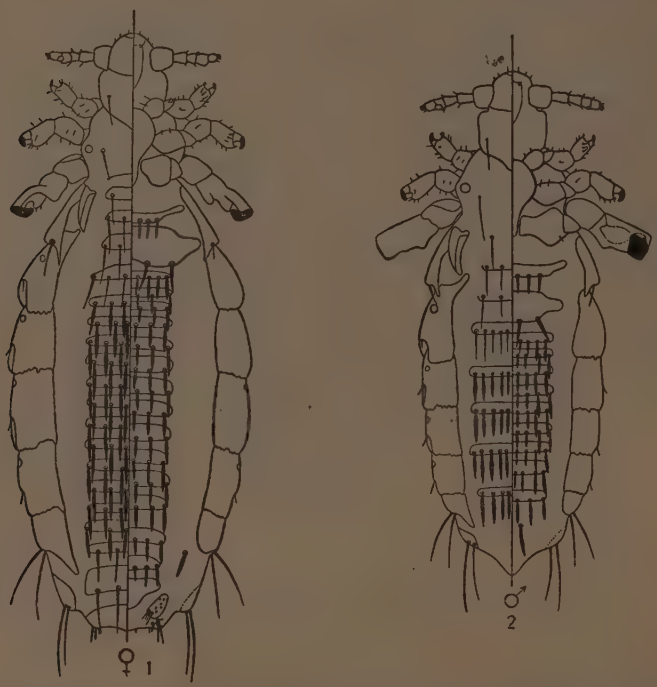
1.º — Póde uma differença real na fórma das placas pleuraes, por si só, justificar a creação duma nova especie?
2.º — Que se deve entender por differença real?

A' primeira destas perguntas, pensamos nós, ninguem poderá responder negativamente. A segunda depende de criterio individual, só podendo ser respondida pela exposição e defesa deste mesmo criterio. Vamos, por isso, expôr e tentar defender o nosso.

Todos os especimens do genero *Hoplopleura* que até hoje encontramos sobre um mesmo animal tem a fórma das placas pleuraes absolutamente igual (por acaso, como é provavel, nunca encontramos um animal parasitado por duas especies de *Hoplopleura*), significando isto que

(*) Recebido para publicação a 16 de Outubro de 1933.

esta fórma transmitte-se rigorosamente por herança. Admittimos, de bom grado, que após um grande numero de gerações uma differença possa ser notada e que duas *Hoplopleuras* com differenças sensiveis nos pleuritos possam provir duma mesma origem. Sem insistirmos no facto de ser este provavelmente o modo de formação das especies, devemos dizer que emquanto o caracter de raça não fôr geneticamente comprovado, devemos admittir a diversidade das especies, desde que os caracteres differenciaes sejam de ordem a não permittirem duvidas, pois a systematica zoologica tem tido até hoje por base principal a simples morphologia. E neste caso, evidentemente, um nome deverá ser dado a cada especie, pois que sua finalidade não é outra além da de distinguir especies diversas. A simples necessidade de rotular uma lamina o exige.



Hoplopleura travassosi: 1. Femea, face dorsal e ventral, 2. Macho, face dorsal e ventral.

Que este nome seja dado sob fórma de sub-especie ou de especie, pouco importa visto que todas as subdivisões da systematica são fixões humanas.

Devido a esse modo de pensar fomos levados a dar novos nomes ás especies que encontramos. Se não o fizessemos seriamos obrigados,

quando quizessemos nos referir á uma dellas, a dizer: a *Hoplopleura hesperomydis* com um só lobulo no setimo pleurito ou então *Hoplopleura hesperomydis* de tal hospedador. São portanto razões de bom senso e de commodidade que nos moveram a estabelecer dois nomes novos para as especies que adeante descrevemos e das quaes nos dispensariamos se não prevessemos, de algum modo, objecções futuras, que assim ficam de ante-mão respondidas.

Hoplopleura travassosi Werneck 1932

1932 — *Hoplopleura travassosi* Werneck, « *Sobre uma epecie nova de Hoplopleura* ». Revista Medico-Cirurgica do Brasil, anno XL, n.º 12, pags. 345-346, fig.

Descripção:

Femea (fig. 1). Comprimento: 1.02 mm.

Cabeça pequena, com a borda anterior arredondada, temporas pouco salientes e occipital insinuando-se, como uma cunha, no prothorax.

Thorax e membros thoracicos sem nada de particular. Placa esternal com a fórma representada na fig. 3.

Abdomen longo e bastante largo, apresentando uma serie numerosa de placas pigmentadas na face dorsal e na ventral, em cujos bordos posteriores se implantam as cerdas que guarnecem estas faces.

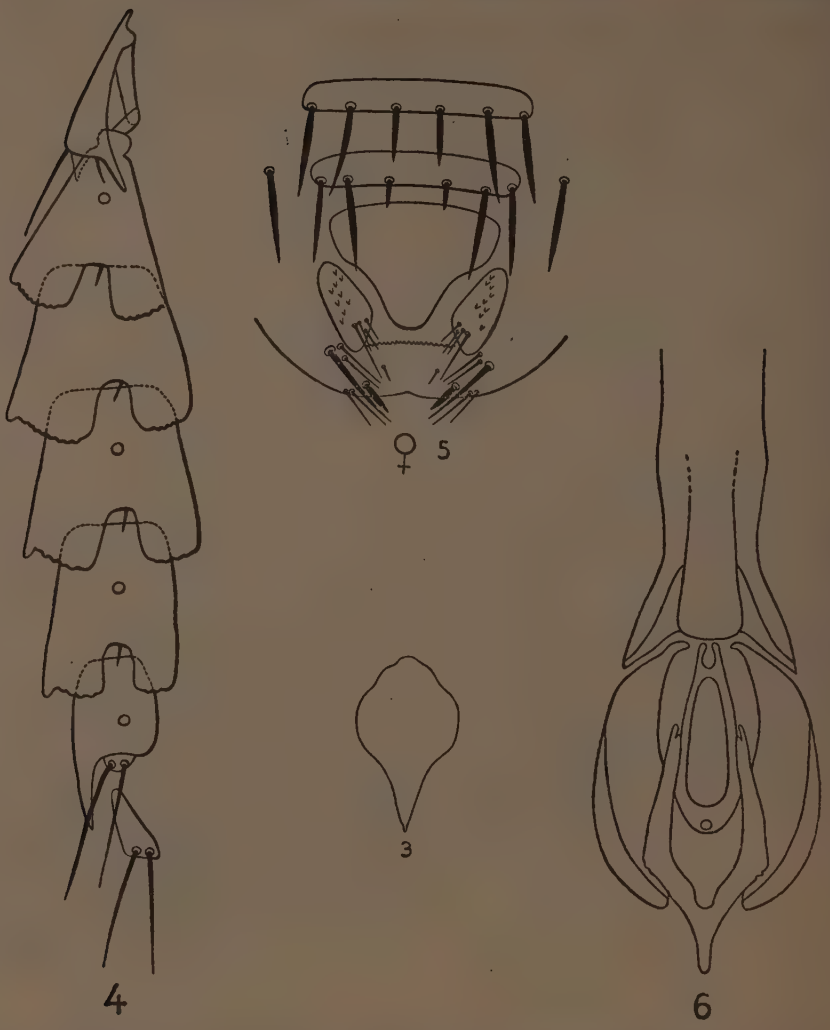
Na face superior, as cerdas das quatro primeiras placas são longas e delgadas, as das duas ultimas são, tambem, longas mas muito mais fortes que as das placas anteriores. As das placas medianas, em numero de seis para cada fila transversal, são muito mais grossas e espatuladas.

Na face inferior todas as cerdas são fortes. As das duas primeiras placas assemelham-se a grandes espinhos, as das demais são espatuladas, do typo das que se encontram nos tergitos medianos. Seus comprimentos, porém, variam, augmentando gradativamente da linha mediana para as extremidades lateraes das placas. Uma unica cerda, espatulada tambem, encontra-se fora dos esternitos, ao nivel do bordo posterior do lobulo ventral do setimo pleurito.

As placas pleuraes (fig. 4) tem os seguintes caracteristicos: a 1.ª é do typo commum, a 2.ª tem dois dentes nos angulos posteriores, dos quaes o dorsal é um pouco maior que o ventral, a 3.ª, 4.ª, 5.ª e 6.ª dois lobulos largos com as margens posteriores ligeiramente denteadas, a 7.ª apresenta um só lobulo, dorsal, longo e ponteagudo e a 8.ª é pequena, pouco chitinisada e não apresenta lobulo algum.

A genitalia da femea acha-se representada na fig. 5.

Macho (fig. 2). Comprimento: 0.89 mm.



Hoplopleura travassosi: 3. Placa esternal, 4. Placas pleuraes da femea, 5. Genitalia da femea, 6. Genitalia do macho.

Muito semelhante á femea, em suas fórmas geraes. Apenas a extremidade posterior do abdomen é pontuda, emquanto que na femea é arredondada.

As cerdas do abdomen são menos numerosas, devido ao menor numero de fileiras transversaes. Estas, porém, são mais ricas em cerdas que as da femea.

Genitalia formada duma placa basal curta e larga, de parameros recurvados e muito fortes e de pseudo penis com dois longos ramos e com a extremidade distal em ponta fina, tal como se acha representado na fig. 6.

Hospedador typo: *Oryzomys flavescens.*

Hospedadores outros: *Kannabateomys amblionyx* e *Oxymycterus judex.*

Typo: Lamina 908, com uma femea.

Allotypo: Lamina 909, com um macho.

Paratypos: Laminas n. 906 e 907 com duas femeas. Todo o lote typo encontra-se em nossa collecção.

Nota:

A *Hoplopleura travassosi* foi encontrada pela primeira vez num rato capturado em Angra dos Reis (Estado do Rio de Janeiro, Brasil) pelo Prof. Lauro Travassos, tendo sido objecto duma nota prévia que publicamos na Revista Medico-Cirurgica do Brasil em Dezembro de 1932:

Os exemplares então encontrados eram em numero muito pequeno; duas femeas apenas. Mais tarde conseguimos material abundante em diversos ratos caçados em Humboldt (Estado de Santa Catharina, Brasil) absolutamente igual ao de Angra dos Reis, o que nos levou a tomar para lote typo os especimens encontrados num desses ratos, onde existiam individuos de ambos os sexos. Estes encontros successivos de especimens iguaes, o facto de não ter Ferris encontrado variantes na fórma do setimo pleurito da *Hoplopleura hesperomydis* apesar do grande numero de especimens que examinou e, ainda, o de não termos encontrado esta especie entre o material que examinamos, são factores que muito contribuem para firmar nossa opinião primitiva.

A presente especie é proxima da *Hoplopleura longula* (Neumann) e demais especies do mesmo grupo, mas. a nosso ver, a especie que mais se lhe assemelha é a *Hoplopleura hesperomydis* (Osborn), da qual se distingue pelos caracteres seguintes:

1.°) — Pela forma do setimo pleurito, onde só se encontra um lobulo terminal.

2.°) — Pela forma do segundo pleurito, cujos lobulos não apresentam a grande differença de tamanho encontrada na *H. hesperomydis*.

3.°) — Pela ausencia das duas cerdas gemeas dos pleuritos 3, 4, 5 e 6, differença esta principalmente sensivel no terceiro pleurito.

4.°) — Differença de forma nos pseudo-penis. Na. *H. travassosi* os ramos proximaes deste orgão são nitidamente recurvados

no terço posterior e não apresentam denteado comparavel ao que se nota na *H. hesperomydis*.

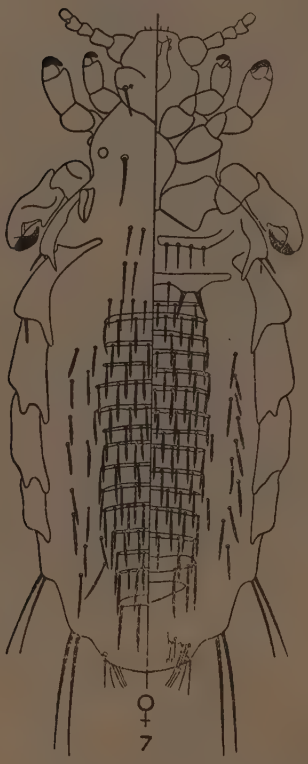
5.º) — Pela presença duma cerda espatulada na face ventral do abdomen da femea, ao nivel do setimo pleurito e fóra das placas esternaes.

Devemos notar que não dispomos de especimens de *H. hesperomydis* e que as differenças assignaladas foram notadas pelo confronto de nossos exemplares com os desenhos e descripções publicadas por Ferris.

Hoplopleura fonsecai sp. n.

Descripção:

Femea (fig. 7). Comprimento: 1.28 mm.



Hoplopleura fonsecai: 7. Femea, face dorsal e ventral, 8. Macho, face dorsal e ventral.

Bordo anterior da cabeça notadamente achatado. Bordos lateraes fortemente salientes por traz das antennas.

Thorax e membros thoracicos sem caracter peculiar á especie. Placa esternal larga, com a extremidade posterior curta e grossa, como representamos na fig. 9.

Abdomen longo e bastante largo, apresentando uma serie numerosa de placas pigmentadas na face dorsal e na ventral, em cujas bordas posteriores se implantam as cerdas que guarnecem estas faces.

Na face superior as cerdas das tres primeiras placas, cujos contornos são difficeis de serem apreciados, são longas e delgadas. As das outras placas e as que se encontram entre estas e os pleuritos são robustas, espatuladas e tornam-se mais longas a medida que se aproximam da extremidade posterior do abdomen.

Na face ventral as cerdas teem os mesmos caracteristicos que acabamos de descrever, havendo apenas a notar que a primeira placa é bordada por oito cerdas finas e a segunda apresenta, além de duas dessas cerdas delgadas, dois grossos espinhos.

As placas pleuraes (fig. 10) tem os caracteristicos seguintes: a 1.ª é de forma normal, a 2.ª termina em dois dentes, dos quaes o ventral é maior que o dorsal, a 3.ª apresenta, tambem, os mesmos dentes, mas estes são aproximadamente do mesmo tamanho, a 4.ª tem dois largos lobulos subdivididos em dois outros menores, a 5.ª tem o lobulo dorsal largo e duplo e o ventral em ponta, a 6.ª termina em dois dentes e as duas ultimas são arredondadas. Além das quatro grandes cerdas das duas ultimas placas existem tres outras pequenas, duas implantadas no segundo pleurito e uma no terceiro. As demais placas pleuraes não apresentam cerda alguma.

Os pellos que guarnecem a genitalia da femea acham-se representados na fig. 11.

Macho (fig. 8). Comprimento: 0,96 mm.

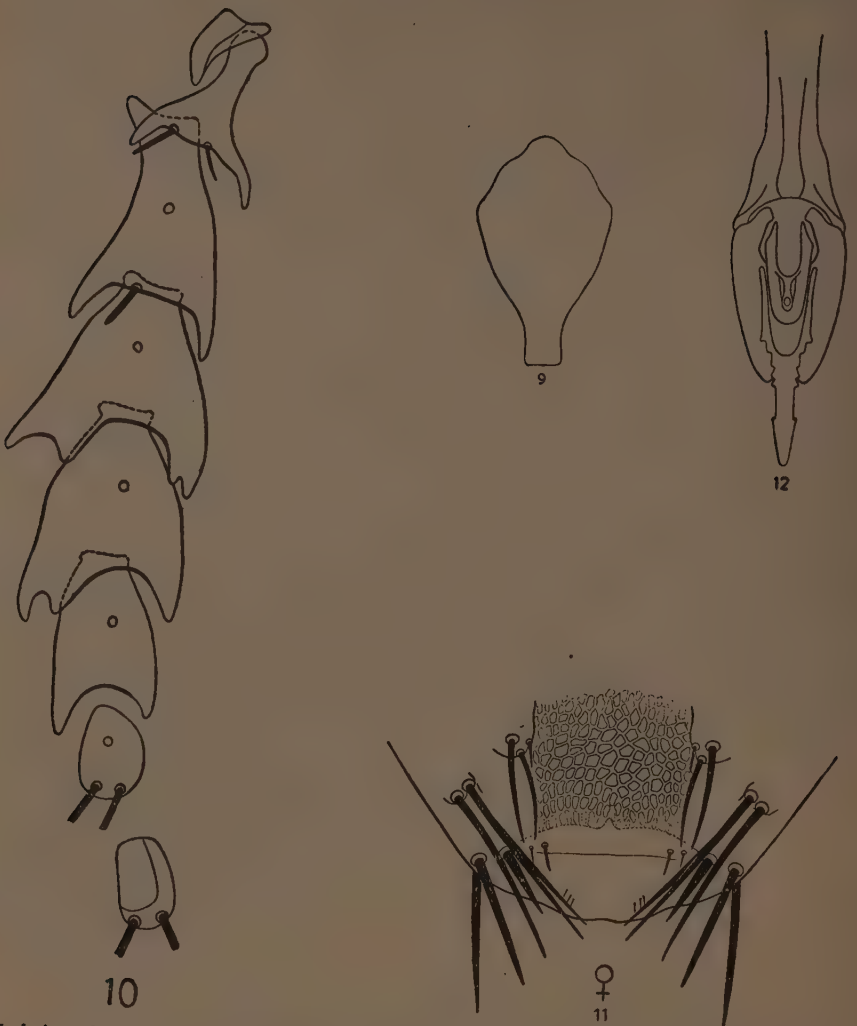
Apresenta a extremidade posterior do abdomen fortemente ponteaguda, o que torna seu aspecto geral um pouco differente do da femea.

As cerdas da face superior do abdomen estão divididas em sete fileiras transversaes sendo, na maioria, delgadas e longas. As que occupam as extremidades lateraes dos tergitos, bem como as que se encontram entre estes e os pleuritos, são fortes e espatuladas.

Na face ventral as cerdas são todas espatuladas, excepção feita das que se encontram na primeira placa e dos dois grossos espinhos da segunda.

Genitalia (fig. 12) com placa basal curta e larga, parameros fortes e pseudo-penis com o ramo distal muito grande, tendo na parte central dos bordos externos numerosos dentes, fortemente salientes.

Hospedador typo: *Oxymycterus judex.*



Hoplopleura fonsecai: 9. Placa esternal, 10. Placas pleuraes. 11. Genitalia da femea, 12. Genitalia do macho.

Typo: Lamina 916 com uma femea.

Allotypo: Lamina 917 com um macho.

Paratypo: Lamina 918 á 922 com quatro femeas e um macho. Formas jovens não montadas, conservadas em alcool no frasco 62. Todo o lote typo encontra-se em nossa collecção.

Nota:

O nome da especie acima é dado em homenagem ao Prof. Olympio da Fonseca F.°, que nos proporcionou o exame de numerosos ratos sylvestres capturados em Humboldt, Estado de Santa Catharina, Brasil, e entre os quaes essa especie foi encontrada.

A genitalia do macho da *Hoplopleura fonsecai* aproxima-a da *Hoplopleura phaiomydis* Ferris e da *Hoplopleura oxymycteri* Ferris, mas a forma dos pleuritos permitte distinguil-a perfeitamente das especies referidas. Outras differenças, notadas na forma da placa esternal, no typo, disposição e numero das cerdas abdominaes e nas cerdas dos pleuritos, poderiam ser citadas, mas ellas resaltam tão bem da comparação dos desenhos publicados que julgamos desnecessario fazel-o.

A determinação dos ratos portadores dos parasitos de que nos occupamos no presente trabalho foi gentilmente feita pelo Sr. Hayman do Museu Britannico, a quem muito agradecemos.

Sobre uma nova especie de Mallophaga encontrada na chinchilla (*)

(Trimenoponidae)

por

FABIO LEONI WERNECK

(Com 3 figuras no texto)

No decorrer dos estudos á que nos entregamos com o fim de conhecer os representantes da ordem *Mallophaga* encontrados nos mammiferos sul-americanos. tivemos a opportunidade de examinar material colhido numa chinchilla (*Eriomys chinchilla* Licht.) pelo Dr. Salvador Mazza, animal que fôra caçado na parte da Cordilheira dos Andes fronteira á Abra Pampa, provincia de Jujuy, Republica Argentina. O material, que chegou a nosso laboratorio em optimas condições, conservado em alcool fraco era constituido de duas especies. Uma dellas determinamos como sendo a *Philandesia townsendi* encontrada, primitivamente na viscacha (*Lagidium peruanum*) por Kellogg e Nakayama, a outra verificamos não ter sido ainda descripta. Sua descripção constitue, portanto, a parte original desse trabalho. Chamámos-lhe *Trimenopon mazzai*, desejando ligar o nome do Dr. Mazza á especie que se torna agora conhecida devido, em grande parte, á sua actividade e ao interesse com que se dedica ao conhecimento da parasitologia argentina.

A especie ora descripta pertence ao pequeno grupo proprio á hospedadores sul-americanos e que, para alguns autores, formam uma familia — *Trimenoponidae*, sobre a qual Ferris publicou um estudo completo em 1922. Não desejámos discutir agora se o referido grupo, tão proximo ao formado pelas especies encontradas nos marzupiaes australianos e a grande numero de especies parasitas de aves, merece ou não a categoria de familia, pois isso seria mais opportuno num estudo de conjuncto, onde se torna necessaria uma classificação mais criteriosa. Usamos apenas o nome para designar o grupo que, apezar de suas affinidades estreitas com os outros referidos, tem caracteristicos bastan-

(*) Recebido para publicação a 1 de Novembro de 1933.

tes para individualisal-o. Tendo nos servido da classificação existente fomos levados a incluir a nova especie no genero *Trimenopon*, devido a ausencia de ganchos na parte inferior da cabeça e ao contorno de suas margens lateraes, mas devemos dizer que a consideramos muito mais proxima das especies do genero *Philandesia* que do *Trimenopon jenningsi*. Embora o fim unico desse trabalho seja o de tornar conhecida mais uma especie de tão interessante grupo, não nós é possivel deixar de chamar a attenção para o facto, visto ser inadmissivel uma classificação que reune especies muito distinctas e separa especies proximas, collocando-as em generos differentes. Parece-nos evidente que, com a descripção da nova especie, a reentrancia dos bordos lateraes da cabeça ao nivel da loja antennal não deve ser tida como caracter generico, caso em que o genero *Philandesia* deve ser suprimido. Somos de opinião que isso é o que deve ser feito no momento, não vendo inconveniente algum na fusão dos dois generos. Se, de futuro, pelo augmento do numero de especies a divisão se tornar aconselhavel, procurar-se-ha caracteres outros que permittam um grupamento mais racional, e, então, o *Trimenopon mazzai* deve mudar de genero e acompanhar a *Philandesia townsendi*.

Trimenopon mazzai sp. n.

Descripção:

Macho (fig. 1). Comprimento: 1.47 mm.

Cabeça sub-triangular, não apresentando reentrancia alguma ao nivel das fossas antennaes. Bordas lateraes com algumas cerdas e com dois espinhos curtos e recurvados nos angulos formados pela reunião dessas mesmas bordas com a borda posterior. A face superior é revestida de cerdas numerosas, longas nas proximidades das bordas lateraes e curtas na zona mediana. Além dessas cerdas, existem seis outras, muito compridas, implantadas a curta distancia da borda posterior; destas, as mais longas são as que occupam as extremidades da fileira em que se dispoem.

A face inferior é mais pobre em cerdas e a fileira correspondente á que margeia na face superior, a borda posterior da cabeça é formada de cerdas mais curtas. Ahi se encontram dois espinhos grandes e fortes, implantados em pontos salientes do tegumento, nas proximidades das bordas posteriores da loja antennal, tendo as pontas voltadas para fora. O prothorax tem as margens lateraes fortemente salientes, o mesothorax é apenas perceptivel quando o insecto é visto de cima e o metathorax é trapezoidal. A' um exame superficial tem-se a impressão de serem

os dois segmentos thoracicos anteriores reunidos n'um só bloco. Tanto a face tergal como a face esternal do thorax são revestidas de numerosas cerdas, cuja disposição pode ser indicada do seguinte modo:

Na face superior encontra-se:

a) — no prothorax: quatro longas cerdas nas extremidades lateraes, junto ás quaes ha dois espinhos fortes e recurvados do typo dos que se encontram nos angulos temporaes, seis cerdas compridas ao longo da borda posterior além de oito cerdas longas e de dois grupos de pellos curtos situados nas expansões lateraes do segmento thoracico.

Fig. 1

Fig. 2

Trimenopon mazzai: 1. Macho, face dorsal e ventral, 2. Genitalia do macho.

b) — No metathorax: seis cerdas compridas junto a borda posterior deste segmento e quatro grupos de pellos curtos, dispostos longitudinalmente, dois ao longo das margens lateraes e os outros nas proximidades da linha mediana.

A face superior do mesothorax é inteiramente desprovida de pellos. Na face inferior deve-se notar:

a) — No prothorax e mesothorax: seis cerdas longas dispostas em linha curva e parecendo implantadas nas margens posteriores dos esternitos correspondentes a cada um desses segmentos thoracicos e numerosos pellos curtos irregularmente dispostos.

b) — No metathorax: a mesma disposição encontrada nos segmentos thoracicos anteriores. O numero de cerdas, entretanto, é maior e seu comprimento augmenta consideravelmente a medida que se aproximam das margens lateraes. Os membros thoracicos são identicos em forma, variando entretanto quanto ao comprimento que augmenta gradativamente do primeiro ao ultimo. Os pellos e espinhos ahi encontrados, variam tambem na mesma razão. Deixamos de descrevel-os com minuncia, julgando acharem-se bem representados na fig. 1.

O abdomen é ovoide, tendo bem distincta sua segmentação. Nos especimens tratados pela potassa nota-se um alongamento dessa porção do corpo que altera bastante o contorno geral. As margens são ornadas de longas cerdas, cujo comprimento cresce a medida que se aproximam da extremidade posterior do abdomen.

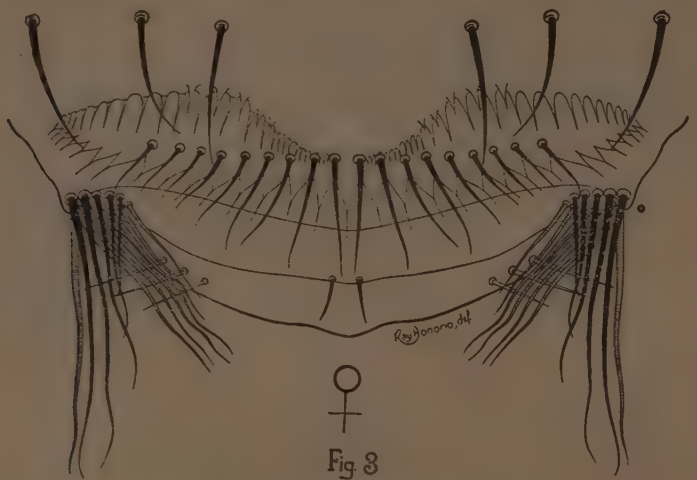


Fig. 3

Trimenopon mazzai: 3. Genitalia da femea.

A disposição das cerdas é a mesma em qualquer das faces, quer se trate da ventral como da dorsal: uma fileira de elementos longos

e uma outra, mais numerosa, de pellos curtos em cada segmento. Nas regiões pleuraes esses pellos pequenos perdem a disposição em fileiras transversaes e formam pequenos grupos.

A genitalia (fig. 2) é bastante complexa, razão pela qual preferimos desenhal-a á descrevel-a.

Femea — Comprimento: 1.32 mm.

Inteiramente igual ao macho em seus caracteres geraes, razão pela qual não a desenhamos. No unico especimen de que dispomos faltam ambas as pernas do primeiro par, mas não temos a menor duvida de que ellas sejam iguaes ás do macho.

Os gonopodos são providos de doze cerdas dispostas em dois planos. Deve-se notar ainda, uma fileira de cerdas finas, dispostas transversalmente, na face inferior do ultimo segmento, que deve ser attribuida ás formações genitaes externas pois não é absolutamente comparavel as que se encontram nos demais segmentos abdominaes. Entre essas cerdas encontram-se umas formações curiosas, que julgamos serem devidas a desenho proprio ao tegumento, lembrando os dentes d'uma serra. Representamos na fig. 3 o que acabamos de descrever e que se refere a genitalia da femea.

Hospedador typo: *Eriomys chinchilla* Licht.

Typo: Lamina 939 com um macho.

Allotypo: Lamina 935 com uma femea.

Paratypos: Laminas 936, 937, 938, e 940 com tres machos e duas formas jovens. Todo o lote typo pertence á nossa collecção.

Achamos desnecessario citar as differenças existentes entre nossa especie e a unica, até hoje, conhecida no genero — o *Trimenopon jenningsi* pois que para conhecel-as é sufficiente uma comparação rapida entre os desenhos publicados sobre ambas as especies. O contorno da cabeça distingue-a das outras especies que foram descriptas no genero *Philandesia*. Embora não tenhamos outras informações sobre a *Philandesia foxi* além das que se encontram na resumida e deficiente descripção original, julgamos que a differença citada deva existir, pois em caso contrario Ewing não deixaria de assignala-a ao citar as differenças entre sua especie e a *Philandesia townsendi*. Além disso a chave que publicou em 1929, isto é dois annos após a descripção da *P. foxi*, no seu Manual of External Parasites deixa patente que considera a reentrancia dos bordos lateraes da cabeça como caracter generico.

Da medulla ossea na Ancylostomose(*)

por

WALTER OSWALDO CRUZ

(Com as estampas LXXXII – XCVIII)

Desde o inicio de nossas pesquizas, que visam averiguar o modo pelo qual agem o *Ancylostoma duodenale* e o *Necator americanus* em sua acção malefica sobre o organismo, que consideramos uma das mais importantes constatações, o estado morphologico e funccional do orgão formador da hemoglobina, classicamente o elemento mais attingido nesta doença, e pela deficiencia do qual, todos os principaes symptomas são decorrentes.

Desde os primeiros trabalhos sobre a pathogenia da anemia na ancylostomose, um dos factos controvertidos foi, sem duvida, o estado funccional da medulla ossea. Emquanto alguns auctores descreviam aspecto francamente regenerativo, outros havia que, sustentavam a existencia de um quadro sanguineo semelhante ao observado na anemia perniciosa ou na anemia aplastica, portanto, sem qualquer signal de reacção medullar. Sabe-se agora, que esta divergencia era motivada pela intercorrencia de outras doenças, principalmente a malaria, que geralmente é encontrada nas mesmas regiões onde grassa a ancylostomose, pela existencia ahi, das mesmas condições epidemiologicas.

A reacção funccional medullar nas diversas anemias é evidenciada pelo apparecimento de cellulas neo-formadas no sangue peripherico. Assim na malaria, anemia por hemorrhagia aguda, ictericia hemolytica e outras, observa-se um aspecto que indica uma intensa regeneração de globulos vermelhos, com o apparecimento de hematias polychromaticas, hematias com restos nucleares e uma reticulocytose que na ictericia hemolytica póde chegar a 70 %. Na ancylostomose não se observam estas cellulas regenerativas e os reticulocytos raramente alcançam a cifra de 6 %, sendo que na maioria dos casos está entre 2 e 4 %, mesmo nos estados avançados da anemia.

Ha uma hypofuncção medullar na ancylostomose.

A observação de casos puros sempre nos preoccupou, e de facto encontrámos sempre resultados identicos quanto ao aspecto do sangue

[*] Recebido para publicação a 24 de Novembro de 1933.

peripherico. Este mesmo cuidado tivemos ao estudar a medulla ossea, escolhendo sempre as autopsias nas quaes se observaram lesões produzidas pela anemia uncinariotica.

O aspecto morphologico da medulla ossea, que indica a capacidade de uma regeneração, é facto fundamental a toda e qualquer interpretação pathogenica do processo anemiante. Tanto a theoria toxica quanto a hemorrhagica, indicam uma aplasia primaria ou secundaria desse orgão, isto é, uma grande diminuição ou mesmo ausencia de cellulas ancestraes do globulo vermelho. Impõe-se, desde inicio, para a explicação do mechanismo anemiante, um estudo minucioso da medulla ossea em um numero de casos que permitta uma conclusão acceitavel.

Entretanto, apezar da evidente importancia do assumpto, este aspecto morphologico não constituiu até agora objecto de pesquizas numerosas e detalhadas, e é ainda hoje, ao contrario do seu aspecto funccional, uma incognita na pathologia desta verminose.

Os auctores, que se occuparam deste problema, o fizeram de modo superficial e em reduzido numero de casos. Rogers [1], informou sobre a coloração vermelha da medulla ossea na diaphyse do femur; Fergunson [2], notou coloração vermelha, vascularisação, abundancia de tecido cellular e multiplicação das cellulas vermelhas nucleadas. Após a nossa primeira publicação [3], verificámos que approximadamente na mesma epoca, o auctor italiano Fieschi [4], em trabalho detalhado descrevêra a medulla ossea de dois casos puros de ancylostomose. Por ser o unico trabalho documentado, transcreveremos abaixo as observações deste auctor. Em um dos casos a medulla foi colhida do esterno por biopsia, e no outro de autopsia, não citando o auctor qual o osso de que foi retirado o material. No caso fatal observou coloração cinzenta, numerosos mielocytos eosinophilos sem qualquer anomalia em sua maturação, numerosas « plasmazellen », pouca hyperplasia reticular, rarissimos hemoistioblastos, erythroblastos muito numerosos em grande parte basophilos, poucos erythoblastos com nucleo em pycnose, megacariocytos notavelmente augmentados em numero. No caso de biopsia, observou numerosos mielocytos eosinophilos, megacariocytos não augmentados em numero, numerosissimos erythroblastos formando ninhos. Algumas destas cellulas encontravam-se com protoplasma basophilo, e outras polychromatophilo. Notou numerosas « plasmazellen », raras cellulas do reticulo e hemoistioblastos, raros macrophagos contendo pigmento amarello e ausencia de megaloblastos. O auctor assignala que sendo a medulla esternal activa (o que faz suppôr que a medulla do caso fatal tenha sido tambem retirada do esterno), as suas conclusões não têm um caracter absoluto, entretanto, assignala que Tibaldi observou a persistencia de medulla rubra nos ossos longos de casos mortaes.

Deste estudo histo-pathologico e de varias considerações de outra ordem, conclue o auctor que a anemia ancylostomica é produzida por um mechanismo pathogenico mielotoxico. Apezar disso, salienta os factos difficilmente explicaveis por uma acção toxica, acreditando em um factor individual quando diz: « O factor individual que joga no determinismo da anemia e por ora não conhecido (constitucional ou adquirido) condiciona o estabelecimento de uma mielopathia... ».

Em dois casos encontrámos na medulla esternal uma notavel diminuição dos elementos da série vermelha em estado avançado de evolução, tal como descreve Fieschi. Em um destes casos a medulla da diaphyse do femur apresentava o aspecto observado nos outros 23 casos, isto é, uma marcada predominancia de erythroblastos orthochromaticos (normoblastos).

Portanto, a maior parte da medulla ossea está extremamente regenerada, não havendo qualquer processo mielotoxico que impeça a evolução das cellulas da série vermelha até á phase de normoblasto.

Esta desemelhança entre duas regiões medullares, vem trazer mais uma documentação á necessidade da observação de pontos differentes para apreciação de uma mielopathia. Aliás o proprio Fieschi, diz: « recentemente Villa chamou attenção para a possibilidade de profundas differenças de uma região para outra e de erros de diagnostico, a proposito de uma doença perfeitamente systematizada como é a anemia perniciosa, esta observação com maior razão vale para esta hemopathia secundaria, na qual maior importancia assumem factores occasionaes (edade, constituição, factores adquiridos) no determinismo e na distribuição das alterações ».

Em nossos estudos o material foi retirado de casos fataes de ancylostomose, sem intercorrencia de qualquer outra doença que influisse sobre o sangue ou orgãos hematopoieticos. Em um unico caso a medulla foi retirada do vivo por punecção esternal. Os esfregaços foram corados pelo May-Grünwald e supercorados pelo Giemsa. O material para córtes em paraffina foi fixado no Zenker, com 10 % de formol, durante 6 a 12 horas, incluido, e corado pela eosina-Giemsa segundo o methodo de Ellermann[5]. Cada observação tem o diagnostico anatomo-pathologico e o numero da autopsia de accôrdo com a catalogação da secção de Anatomia Pathologica do Instituto Oswaldo Cruz. Os dados clinicos, hematologicos e therapeuticos foram colhidos nas observações dos doentes, feitas em diversos hospitaes.

A minucia dos dados therapeuticos foi dada para se poder verificar que nestes casos fataes a administração do ferro, nas suas raras ap-

plicações, foi considerada secundaria, aliás de accôrdo com a norma seguida até então no tratamento desta helminthose.

É apresentada uma extensa demonstração photographica, pela ausencia de documentação nos trabalhos já publicados sobre o assumpto, e para verificação da constancia dos resultados aqui descriptos.

Observações

OBSERVAÇÃO 1:

Autopsia n.º 1.257. Carlos Henrique José da Motta. 64 annos.

Diagnostico anatomico: Nephrite intersticial chronica. Nephrite diffusa chronica. Atrophia parda do coração. Fibrose do myocardio. Edema pulmonar. Infarcto no pulmão esquerdo. Hyperemia chronica do baço. Fibrose do testiculo. Hydroperitoneo. Hydropericardio. Hydrothorax direito. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra. (Dr. Cesar Guerreiro).

Exame microscopico da medulla da diaphyse do femur: Em uma parte do preparado, observa-se numerosas cellulas gordurosas entre as quaes um parenchyma muito pobre em cellulas, apresentando uma intensa congestão. Na outra parte, constata-se que as cellulas gordurosas apresentam um diametro menor e encontram-se em menor quantidade. Tambem ha congestão, e o parenchyma acha-se muito desenvolvido com abundantes cellulas. Encontram-se facilmente megacariocytos. Numerosos mielocytos eosinophilos. Numerosissimos fócos erythroblasticos, observando-se nelles commummente figuras de mitose e erythroblastos polychromaticos. Ha uma evidente predominancia dos erythroblastos com nucleo em pycnose ou em cariorrhexis (Fig. 1).

OBSERVAÇÃO 2:

Autopsia n.º 1.325. José Francisco da Silva. 41 annos.

Diagnostico anatomico: Dilatação do ventriculo direito. Degeneração adiposa do myocardio. Edema pulmonar. Hyperemia do baço. Hyperemia e degeneração adiposa do figado. Edema e degeneração adiposa dos rins. Hydroperitoneo. Hydrothorax direito. Hydropericardio. Edema da camada cortical da suprarenal. Hypertrophia da camada medullar da suprarenal. Anasarca. Tricocephalose. Ancylostomose. Anemia grave. Medulla ossea rubra.

Observações: — Intestino — Mucosa pallida e edemaciada em todo intestino delgado; em alguns pontos pequenas hemorrhagias, porém ausencia de sangue macroscopicamente reconhecivel na luz do intestino; grande numero de ancylostomos. Grosso intestino sem alterações macro-

scopicas; Medulla ossea — Aspecto rugoso, coloração vermelha, consistencia molle, friavel, bem adherente ao canal osseo (Dr. Alvares Penna).

Exame microscopico: — Desapparecimento quasi completo das cellulas gordurosas. Parenchyma muito rico em cellulas, apresentando pequenas zonas muito congestas onde as cellulas são muito numerosas. Megacariocytos apparentemente em numero normal. Mielocytos eosinophilos muito numerosos. Numerosos erythroblastos disseminados ou em fócos. Predominancia dos erythroblastos orthochromaticos. Raros erythroblastos polychromaticos. Observam-se figuras de mitose nestas cellulas. Alguns erytroblastos com nucleo em rhexis (Fig. 2).

OBSERVAÇÃO 3:

Autopsia n.º 1.917. Joaquim dos Santos. 54 annos.

Diagnostico anatomico: Nephrite intersticial chronica. Anemia dos rins. Degeneração adiposa do myocardio. Degeneração adiposa da tunica interna da aorta. Perisplenite chronica e calcificação da capsula esplenica. Bronchopneumonia hypostatica. Hydrocele dupla. Trichiuriasis. Ancylostomose. Anemia grave. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino — Verificam-se em todo percurso do intestino delgado numerosos exemplares de ancylostomo e alguns exemplares de tricocephalo. No jejuno e no ileon a mucosa apresenta-se com hemorrhagias chatas submucosas, estando a luz do intestino com algum sangue semi-coagulado. Intestino grosso em toda sua porção absolutamente integro; Medulla ossea — Na diaphyse do femur apresentava-se envermelhecida e de consistencia gelatinosa (Dr. Cesar Guerreiro).

Exame microscopico: Parenchyma muito abundante, repleto de cellulas principalmente da série vermelha. Abundantes megacariocytos. Numerosos mielocytos eosinophilos. Predominancia de erythroblastos com nucleo em pycnose. Rarissimas figuras de mitose e raros erythroblastos em cariorhexis (Fig. 3).

OBSERVAÇÃO 4:

Autopsia n.º 1.989. Amelia Oliveira.

Diagnostico anatomico: Degeneração adiposa do myocardio. Edema pulmonar. Hyperemia passiva e degeneração adiposa do figado. Dilatação da auricula e do ventriculo direito. Hydrothorax duplo. Hydroperitoneo. Edema das meninges. Edema subcutaneo. Trichiuriasis. Ancylostomose. Anemia.

Observações: Intestino — Mucosa edemaciada. Superficie lisa e brilhante. Numerosos exemplares de ancylostomo (Dr. Alvares Penna).

Exame microscopico: Raras cellulas gordurosas. Parenchyma abundante e rico em cellulas. Congestão. Observa-se frequentemente megacariocytos. As series branca e vermelha acham-se muito desenvolvidas. Numerosissimos mielocytos eosinophilos. Observam-se com certa frequencia erythroblastos polychromaticos. Numerosos erythroblastos com nucleo pycnotico (Figs. 4, 5 e 6).

OBSERVAÇÃO 5:

Miguel José Teixeira. 60 annos.

Diagnostico anatomico: Nephrite intersticial chronica. Fibrose dos rins. Hepatite intersticial chronica. Hydroperitoneo. Leve peritonite fibrinosa. Cicatriz tuberculosa no pulmão direito. Fibrose esplenica. Fibrose do myocardio. Edema do intestino delgado. Infiltração adiposa do myocardio. Cholelithiasis. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino delgado de paredes bastante espessas, mucosa tumida. Alguns exemplares de ancylostomo. Intestino grosso sem alterações macroscopicamente reconheciveis (Dr. Cesar Guerreiro).

Exame microscopico: Observa-se neste preparado uma zona central de parenchyma pouco abundante em cellulas mieloides, com numerosas cellulas de gordura. Em volta vê-se uma zona de intensa regeneração, muito congesta. Raros megacariocytos. Mielocytos eosinophilos não muito frequentes. Numerosos erythroblastos polychromaticos. Predominancia de erythroblastos com nucleo em pycnose e principalmente em rhexis (Fig 7).

OBSERVAÇÃO 6:

Henrique Guardiano da Silva. 68 annos.

Diagnostico anatomico: Nephrite chronica parenchymatosa. Hydroperitoneo. Ictericia leve. Hyperplasia esplenica. Degeneração adiposa do figado. Fibrose do myocardio. Hyperemia e edema dos pulmões. Hydrothorax esquerdo. Pleurite chronica adhesiva direita. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino delgado com mucosa um pouco espessada, presença de numerosos exemplares de ancylostomo. Intestino grosso sem alterações apreciaveis macroscopicamennte. Medulla ossea da diaphyse do femur com consistencia gelatinosa e de coloração vermelha escura. (Dr. Cesar Guerreiro).

Exame microscopico: Raras cellulas gordurosas. Parenchyma muito abundante e rico em cellulas. Congestão intensa. Megacariocytos em numero apparentemente normal. Numerosos mielocytos eosinophilos. Observam-se com frequencia figuras de mitose em erythroblastos. Erythro-

blastos polychromaticos numerosos. Predominancia de erythroblastos com nucleo em pycnose (Fig. 8).

OBSERVAÇÃO 7:

Autopsia n.º 1.638. Salvino Pereira. 52 annos.

Diagnostico anatomico: Nephrite intersticial chronica. Degeneração adiposa e anemia renal. Degeneração adiposa do figado. Fibrose do myocardio. Infiltração adiposa do myocardio. Hyperplasia esplenica. Hydroperitoneo. Hydrothorax duplo. Edema leve nas leptomeninges. Edema do penis e escroto. Hematocele esquerda. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Estomago relativamente retrahido, com a mucosa apresentando algumas hemorrhagias chatas submucosas, não existindo perda de substancia. Intestino delgado na zona juxta-pylorica apresentando perdas millimetricas de substancia. O restante do intestino delgado com paredes bastante espessadas e contendo numerosissimos exemplares de ancylostomo. Grosso intestino sem alterações (Dr. Cesar Guerreiro).

Exame microscopico: Parenchyma rico em cellulas mieloides. Raras cellulas gordurosas. Numerosos megacariocytos. Mielocytos eosinophilos pouco numerosos. Grande desenvolvimento da serie vermelha. Erythroblastos disseminados não formando fócos, com nitida predominancia dos erythroblastos com nucleo em rhexis (Fig. 9).

OBSERVAÇÃO 8:

Autopsia n.º 1.777. Luiz Alves Siqueira. 60 annos.

Diagnostico anatomico: Hypertrophia do ventriculo esquerdo. Nephrite intersticial chronica. Atrophia fusca hepatica. Hyperplasia esplenica. Edema intestinal. Hydrocele direita. Atrophia do testiculo direito. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino delgado com paredes um tanto espessas, infiltradas, existindo na mucosa numerosos exemplares de ancylostomo. Mucosa do jejuno apresentando algumas hemorrhagias. Intestino grosso com hemorrhagias submucosas extensas em quasi toda extensão sendo mais accentuadas nas partes mais inferiores. Medulla ossea da diaphyse do femur de côr vermelha e de aspecto gelatinoso (Dr. Cesar Guerreiro).

Exame microscopico: O parenchyma acha-se constituido principalmente de cellulas da série branca, raras são as cellulas gordurosas. Megacariocytos pouco numerosos. Mielocytos eosinophilos em numero particularmente accentuado. Mielocytos neutrophilos em abundancia. Na série vermelha, que não está muito desenvolvida, predominam os erythroblastos

orthochromaticos de nucleo pycnotico. Nestas cellulas observam-se raras figuras de cariorhexis. Numerosas figuras de mitose nos elementos menos evoluidos (Fig. 10).

OBSERVAÇÃO 9:

Autopsia n.º 5.546. Joaquina Clara da Silva. 45 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gordurosa do coração e figado. Hyperplasia do baço. Leve bronchopneumonia de ambos pulmões. Colite ulcerosa extensa. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestinos contêm fezes descoradas, semi-fluidas, alguns exemplares de ancylostomo, não numerosos, isto ao nivel da primeira porção do jejuno-ileo. Em alguns pontos a mucosa mostra umas zonas limitadas de coloração rosea. O colon ascendente e o transverso mostram leves ulcerações superficiaes, de bordos recortados, seguindo a direcção das valvulas conniventes. Em sua visinhança a mucosa apresenta-se rosea. Essas lesões tornam-se attenuadas no colon descendente e desapparecem ao nivel do recto. Medulla ossea da diaphyse do femur de consistencia gelatinosa e coloração vermelha variegada, mais accentuada em uns pontos que em outros (Dr. Magarinos Torres).

Exame microscopico: Cellulas gordurosas muito raras. Rarissimos mielocytos eosinophilos. Megacariocytos em numero normal. Rarissimos erythroblastos basophilos. Predominancia de erythroblastos com nucleo em pycnose, que se encontram em numero muito elevado (Fig. 11).

OBSERVAÇÃO 10:

Autopsia n.º 6.081. João Fernandes da Silva Oliveira. 32 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gorda do myocardio, figado e rins. Dilatação e hypertrophia do coração. Edema e hyperemia chronica dos pulmões. Pleurite fibrosa chronica direita. Pericardite chronica fibrosa circumscripta. Edema subcutaneo. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestinos têm a mucosa pallida, adherentes á mucosa do intestino delgado, principalmente no duodeno e no jejuno são encontrados numerosos exemplares de ancylostomo. A mucosa a este nivel apresenta um pontilhado esparsamente distribuido, de côr vermelha escura, aspecto de picada de pulga. Não são vistas lesões ulcerativas em todo o tubo intestinal. Medulla ossea da diaphyse do femur mostra-se compacta e de côr vermelha escura (Dr. Penna Azevedo).

Exame microscopico: Numerosas cellulas gordurosas entremeadas de parenchyma rico em cellulas hemoformadoras. Abundantes megacario-

cytos. Numerosos mielocytos eosinophilos. Constata-se facilmente a presença de erythroblastos basophilos e polychromaticos, encontrando-se nestes ultimos numerosos elementos em mitose. Numerosos mielocytos neutrophilos. Facilmente se observam erythroblastos com nucleo em pycnose, pois estas cellulas predominam nitidamente em relação ás da serie hemoglobinica (Figs. 12, 13, 14).

OBSERVAÇÃO 11:

Autopsia n.º 1.817. João Pereira Macedo. 25 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração adiposa do coração e figado. Edema pulmonar. Nephrite parenchymatosa chronica. Leve hyperplasia do baço. Petechias na capsula esplenica. Petechias no intestino delgado. Gastrite catarrhal chronica. Cicatriz no penis. Edema sub-cutaneo. Dilatação global do coração. Pleurite chronica adhesiva esquerda. Edema da glóte. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino — Pela abertura do intestino delgado verificou-se a existencia de numerosissimos exemplares de ancylostomo e um exemplar de ascaris, estando o conteúdo do intestino francamente córado por sangue. Diversas hemorrhagias submucosas. Intestino grosso apresentando suas paredes imbebidas, não apresentando perda de substancia (Dr. Cesar Guerreiro).

Exame microscopico: Parenchyma rico em cellulas. Pequeno numero de cellulas gordurosas. Megacaryocytos apparentemente augmentados em numero. Mielocytos eosinophilos muito numerosos. Observam-se facilmente figuras de mitose em erythroblastos. Marcada predominancia dos erythroblastos orthochromaticos com nucleo em rhexis (Fig. 15).

OBSERVAÇÃO 12:

Autopsia n.º 5.272. Francisco dos Santos. 48 annos.

Diagnostico anatomico: Hyperplasia e degeneração gordurosa do figado. Degeneração dos rins. Degeneração gordurosa do myocardio. Dilatação de ambos os ventriculos. Edema dos pulmões. Hydrothorax duplo (leve). Pleurite fibrosa chronica circumscripta. Pachymeningite hemorrhagica. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestinos — Ao nivel do jejuno-ileo, em sua porção inicial, existem exemplares muito numerosos de ancylostomo adherentes a mucosa (Dr. Magarinos Torres).

Exame microscopcio: Parenchyma abundante e rico em cellulas. Presença de cellulas gordurosas. Megacariocytos em numero normal. Encontram-se facilmente mielocytos eosinophilos. Predomina entre as cellulas

da serie vermelha o erythroblasto orthochromatico com nucleo em pycnose (Fig. 16).

OBSERVAÇÃO 13:

Autopsia n.º 5.525. Joaquim Ferreira. 17 annos.

Diagnostico anatomico: Pericardite fibrosa chronica extensa. Pleurite fibrinosa aguda e fibrosa chronica esquerda. Hydrothorax duplo. Esplenite aguda e hyperplasia do baço. Degeneração gordurosa e hyperemia do figado. Hyperplasia dos ganglios do mesenterio. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra (Dr. Magarinos Torres).

Exame microscopico: Cellulas gordurosas em numero muito reduzido. Parenchyma muito rico em cellulas. Numerosos megacariocytos. Numerosos mielocytos eosinophilos. Numerosas figuras de mitose em erythroblastos. Predominancia dos erythroblastos em cariorhexis.

OBSERVAÇÃO 14:

Autopsia n.º 5.747. Cecilia Rocha. 22 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gordurosa extensa do myocardio. Dilatação de todas cavidades do coração. Edema e congestão dos pulmões. Bronchopneumonia dos lobos inferiores. Degeneração gordurosa e congestão do figado. Nephrose. Edema dos membros inferiores. Hydropericardio. Hydroperitoneo. Hydrothorax duplo. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino — Numerosos exemplares de ancylostomo são encontrados na porção inicial do jejuno ileo, diminuidos em numero na porção inferior. (Dr. Magarinos Torres).

Esta doente foi internada ás 5 horas da tarde do dia 12-6-1933, em estado de extrema gravidade, apresentando accentuada anemia, dyspnéa, edemas generalisados. O exame do coração revelou rythmo de galope. Por suspeita de malaria foi administrado 2,5 grs. de chlorhydrato de quinino. Esta doente tambem foi medicada com ferro reduzido em capsulas de 0,5 gr., chegando a tomar sómente 1,5 gr. deste medicamento, pois veio a fallecer ás 17 horas do dia 13-6-1933.

O exame de sangue não demonstrou parasitos de malaria o que está de accôrdo com o diagnostico anatomo-pathologico.

O numero de hematias, horas antes da morte era de 1.200.000 mmc.

Exame microscopico (medulla femural): Parenchyma abundante. Poucas cellulas gordurosas. Abundantes megacariocytos. Mielocytos eosinophilos em numero muito accentuado. Entre os elementos da serie ver-

melha ha uma nitida predominancia do erythroblasto orthochromatico em cariorhexis (Fig. 20).

Medulla tibial (diaphyse) — Parenchyma abundante e muito rico em cellulas. Presença de cellulas gordurosas em numero reduzido. Megacariocytos muito abundantes. Mielocytos eosinophilos extremamente numerosos. Numerosos fócos de erythroblastos nos quaes prepondera os erythroblastos em cariorhexis com protoplasma carregado de hemoglobina (Fig. 19).

Medulla da diaphyse do humero — Parenchyma abundante. Raras cellulas gordurosas. Abundantes megacariocytos. Numerosissimos mielocytos eosinophilos. Predominancia marcada de erythroblastos em cariorhexis (Fig 18).

Exame do esfregaço da medulla femural (diaphyse) — Raras cellulas gordurosas. Megacariocytos em numero apparentemente normal. Algumas cellulas do reticulo. Numerosas « plasmazellen ». São frequentes os mielocytos eosinophilos. Numerosos erythroblastos basophilos e erythroblastos orthochromicos com nucleo em pycnose.

Exame da medulla esternal — Rarissimas cellulas gordurosas. Megacariocytos frequentes. Encontra-se facilmente mielocytos eosinophilos. Frequentes « plasmazellen ». Raras cellulas do reticulo. Na serie vermelha encontram-se elementos abundantes em todas as phases de evolução, sendo relativamente frequente os erythroblastos orthochromaticos com nucleo em rhexis.

OBSERVAÇÃO 15:

Autopsia n.º 6.118. Nelson Ferreira da Silva. 14 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gordurosa do figado, rins e myocardio. Hydrothorax duplo. Hydroperitoneo. Dilatação do coração. Edema e hyperemia dos pulmões. Edema subcutaneo. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestinos têm a mucosa pallida, apresentando em muitas porções uma coloração vermelha intensa, diffusa, muitas vezes formada á custa de um pontilhado da mesma côr. Adherentes á mucosa do intestino delgado são encontrados numerosos exemplares de ancylostomo, tendo sido contados na extensão de 1 metro a partir do duodeno 70 exemplares de parasitos, que permaneciam adherentes mesmo após a passagem do dedo. Não são vistas lesões ulcerativas. Os ancylostomos são observados até ás immediações da porção terminal do ileo, sempre em numero elevado. Medulla ossea da diaphyse do femur de côr vermelha escura (Dr. Penna Azevedo).

O doente foi admittido ao hospital em 17-10-1931. A sua observação mostra de mais importante o que transcrevemos abaixo.

Não teve além de sarampo outras doenças a não ser a actual, que iniciou-se ha um anno, com edemas generalisados, cansaço ao menor esforço, dôres nos membros inferiores, frequentes cephaléas, nauseas e vomitos, principalmente uma grande fraqueza geral. Não fez qualquer tratamento no decurso da doença. Nota-se presentemente, anasarca, fremito catareo, sôpro systolico audivel em todos os fócos, rythmo de galope, 100 pulsações por minuto, tensão maxima 11, minima 7,5. Area cardiaca augmentada. Nada de anormal no apparelho respiratorio. Figado com limite superior normal e inferior a dois dedos transversos abaixo da reborda costal. Evacuação regular.

A dieta no hospital foi sempre sem carne, alimentando-se sómente em dois dias com figado, a maior parte do tempo se alimentou de mingaus e caldo de cereaes.

Os exames de laboratorio mais importantes foram:

19-10-1931.

Hematias — 740.000 m/mc.
Hemoglobina — menos de 10 %.
Exame de fezes — Presença de numerosos ovos de ancylostomo, ascaris e tricocephalo.
Repetidos exames de urina mostraram um resultado mais ou menos constante:

Albumina — Traços leves;
Densidade — Entre 1005 e 1011;
Glicose, pigmentos biliares, acidos biliares, acido diacetico e acetona — Negativo.

Examinamos nesse mesmo dia o esfregaço de sangue, e a coloração vital para reticulocytos.

Anisocytose, poikylocytose, não ha polychromatophilia ou hematias com restos nucleares. Parece haver uma intensa leucocytose.

Contagem especifica: — Neutrophilos 82 %, Lymphocytos 9 %. Monocytos 9 %. Eosinophilos e basophilos 0.

22-10-1932. Primeiro vermifugo: — 14 gottas de chenopodio.
23-10-1932. Iniciou injecções de Arrenoferrina em dias alternados.
25-10-1932. Transfusão de sangue (180 cc) intraperitoneal. — Digaleno (meia ampola).
26-10-1932. Meia ampola de Digaleno.
27-10-1932. Iniciou Hepatrol.

Exame de fezes: — Numerosos ovos de ancylostomo. Reacção de Weber positiva. Ovos de ascaris. Larvas de *Strogyloides stercoralis*. Flagellados parasitos intestinaes.

31-10-1932. Segundo vermifugo. Divermil 3 capsulas.

1-11-1932. Segunda transfusão intraperitoneal de sangue (180 cc.). Iniciou injecções diarias de meia ampola de Cardigan.

3-11-1932. Foi feita uma punccão pleural obtendo-se liquido hemorrhagico.

4-11-1932. Terceiro vermifugo — 2 capsulas de Helminton.

2-10-1932. Exame de fezes: — Presença de numerosissimos ovos de ancylostomo.

5-11-1932. Terceira transfusão — 80 cc. pela jugular.

Esfregaço de sangue por nós examinado mostrou o mesmo aspecto que o exame anterior.

Contagem especifica: — Neutrophilos 93 %; lymphocytos 3 %; monocytos 4 %; eosinophilos e basophilos 0. Intensa leucocytose.

Reticulocytos 12,3 %.

6-11-1932. Falleceu ás 2 horas da madrugada. Temperatura maxima observada no decurso da hospitalisação — 37,5°.

Se bem que a medicação marcial deste doente foi nitidamente insufficiente, observou-se um dia antes da morte, uma regeneração sanguinea já apreciavel, provavelmente devida ao ferro contido no sangue das transfusões.

Exame microscopico: Rarissimas cellulas gordurosas. Parenchyma abundante e apresentando-se com intensa congestão. Megacariocytos muito numerosos. Grande numero de mielocytos eosinophilos e mielocytos neutrophilos. Encontram-se facilmente erythroblastos polychromaticos.

Ha uma nitida predominancia dos erythroblastos orthochromaticom com nucleo apresentando figura de rhexis (Fig. 21).

OBSERVAÇÃO 16:

Autopsia n.° 3.377. Georgina Maria Vieira. 12 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gorda e parenchymatosa dos rins. Edema dos pulmões. Degeneração gorda do myocardio. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino — Toda a mucosa se mostra tumefacta, com pontilhado vermelho pallido, coberta por um inducto pastoso com grumos, tendo apensa a ella numerosos exemplares de ancylostomo. A mucosa

do cecum é coberta por inducto sanguinolento, vermelho escuro e apensos a ella numerosos exemplares de tricocephalo (Dr. Alvares Penna).

Entrou para o hospital em 16-2-1933, fallecendo ás 3 horas de de 18-2-1933. Informou achar-se doente já ha bastante tempo. Cephaléa, dôres nos membros, palpebras edemaciadas. Nos dois dias em que esteve hospitalisada, vomitou varias vezes, liquido branco amarellado ou leite logo antes ingerido.

Medicamentos enmpregados: —

Um terço de ampola de Quinoforme Lacroix.
Duas « Pilulas Vitalisantes » (17 horas).
Este preparado contem thymol colloidal e um sal de ferro.
Meia ampola de Cibaleno.
Pesquiza de hematozoarios: — Negativa.
2 ampolas de oleo camphorado.
500 cc. de sôro glycosado.

Este caso não foi medicado efficientemente com ferro, dado o curto prazo de hospitalisação. A quantidade minima de ferro de 2 « Pilulas Vitalizantes », administradas 10 horas antes da morte, não tem qualquer acção hematopoietica.

Exame do « frottis » da medulla da diaphyse do femur — Cellulas gordurosas em pequeno numero. Raros megacariocytos. Numerosos mielocytos eosinophilos. Rarissimos erythroblastos basophilos e polychromaticos. Numerosos erythroblastos orthochromaticos com nucleo em inicio de pycnose. Não se observam formas em cariorhexis. Algumas cellulas do reticulo. Rarissimos « plasmazellen ». Os elementos numericamente preponderantes são os da serie branca.

Exame do « frottis » da medulla do esterno — Mesmo aspecto que o anterior, notando-se um maior numero de mielocytos eosinophilos.

OBSERVAÇÃO 17:

Autopsia n.º 4.514. Hilda Peixoto. 3 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gordurosa do myocardio, rins e figado. Hydrocephalose. Edema dos pulmões. Anasarca. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea amarella-acinzentada.

Observações: Intestino — Numerosos exemplares de ancylostomo. Medulla ossea da diaphyse do femur é amarella-acinzentada na sua parte media (fig. 22) e ligeiramente avermelhada nas proximidades das epiphyses (Dr. Burle de Figueiredo).

Entrou para o hospital em 2-3-1933, apresentando pallidez, edemas geralisados. Geophagia.

Inspecção: Edema principalmente na face, abrindo os olhos com difficuldade devido a infiltração das palpebras. Dyspnéa intensa. Os outros pontos importantes não foram observados pela difficuldade causada pelo edema.

3-3-1932. Vermifugo — 3 gottas de chenopodio.

Exame de fezes: — Numerosos ovos de ascaris, tricocephalo e ancylostomo.

Exame de sangue:

Hemoglobina — menos de 10 %;
Pesquiza de hematozoario — Negativo.

Exame de urina — Albumina — Traços accentuados.

Sedimento — Ausencia de cylindros, hematias e corpusculos birefringentes.

Meia ampola de oleo camphorado.

4-3-1932. Falleceu ás 16 horas. Temperatura maxima — 38°.

Falleceu sem qualquer medicação com ferro.

Exame microscopico da medulla: Apezar de seu aspecto macroscopico denotar uma medulla aplastica, nota-se uma intensa regeneração principalmente de elementos da serie branca o que explica a côr amarella acinzentada observada. Parenchyma abundante e rico em cellulas. Numero extremamente grande de mielocytos eosinophilos. Rarissimos megacariocytos. Numerosos erythroblastos com nucleo em pycnose ou em rhexis, com nitida predominancia dos primeiros (Figs. 23, 24).

OBSERVAÇÃO 18:

Autopsia n.° 5.286. Eduardo Ramalho. 21 annos.

Diagnostico anatomico: Hydrothorax esquerdo. Hydroperitoneo. Edema dos pulmões. Degeneração do rim e do figado. Dilatação das cavidades direitas do coração. Degeneração gordurosa do myocardio. Atrophia e fibrose dos testiculos. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino — Na porção inicial do jejuno ileo existem numerosos exemplares de ancylostomo. Distinguem-se na mucosa, pequenos pontos de côr vermelha clara. Na porção terminal do jejuno-ileo as fezes são evidentemente misturadas a sangue. Em torno dos vasos existem, nesta porção do intestino, pequenos pontos vermelhos, tendo a valvula ileo-cecal uma coloração vermelha clara. Pontilhado vermelho

apparece tambem na mucosa de cecum. Não ha lesões ulcerativas. A mucosa do colon e do recto é pallida.

Medulla ossea da diaphyse do femur molle e rubra. (Dr. Magarinos Torres).

Foi internado em 28-6-1928. Anamnese prejudicada pela imbecilidade do paciente, que não falla, respondendo com sons inarticulados.

Extrema pallidez, edemas generalisados. Ascite.

Dieta 2 — Mingaus, caldo de cereaes.

4-3-1932. Falleceu ás 16 horas. Temperatura maxima — 38°.

Medicamentos empregados:

29-6-1928. Digibaina 50 gottas. Purgativo. Aguardente allemã.
30-6-1928. Digibaina 50 gottas.
4-7-1928. Digibaina 50 gottas.
6-7-1928. Exame de fezes — Ovos de tricocephalo e ancylostomo.
Primeiro vermifugo — Essencia de chenopodio 25 gottas.
9-7-1932. Punccão abdominal para diminuição da ascite.
11-6-1928. Digibaina — 30 gottas.
18-7-1928. Segundo vermifugo — Chenopodio : 25 gottas.
Iniciou:

Infuso de adonis a 2 %	200,0
Extracto Convallaria mayallis	2,0
Oxymel scillitico	40,0

Tomar 1 colher de sôpa de hora em hora.

21-7-1928. Digibaina — 50 gottas.
24-7-1928. Oleo camphorado (2 ampolas).
25-7-1928. Oleo camphorado (2 ampolas). Digibaina 50 gottas.
Falleceu ás 24 horas. Temperatura maxima observada — 38°.
Não foi medicado com qualquer sal de ferro.

Exame microscopico: Parenchyma rico em cellulas hemoformadoras. Numerosos mielocytos eosinophilos. Raros megacariocytos. Numerosos fócos erythroblasticos nos quaes predominam cellulas na phase em que o nucleo encontra-se em pycnose. Vêm-se facilmente erythroblastos polychromaticos e erythroblastos apresentando cariorhexis (Fig. 25).

OBSERVAÇÃO 19:

Autopsia n.° 6.136. Antonio Pinto da Cunha. 59 annos.
Diagnostico anatomico: Degeneração gordurosa do figado, rins e

myocardio. Edema e hyperemia dos pulmões. Hydrothorax duplo. Hydroperitoneo. Leve hydropericardio. Dilatação das cavidades direitas do coração. Edema subcutaneo. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino delgado tem a mucosa pallida, livre de lesões ulcerativas. São encontrados numerosos exemplares de ancylostomo. Em certas porções a mucosa apresenta areas hemorrhagicas, constituidas por pontilhado da mesma côr. A mucosa do intestino grosso é pallida, livre de lesões ulcerativas (Dr. Penna Azevedo).

Entrou para o serviço em 30-11-1931, fallecendo em 3-12-31.

Queixa-se de fraqueza, cançando-se a qualquer esforço, falta de appetite. Apresenta edema generalisado, rythmo de galope.

Foi medicado com digitalina e purgativo (aguardente allemã).

Um dia antes da morte tomou o primeiro vermifugo: 12 gottas de chenopodio e 1,8 cc. de tetrachloreto de carbono.

Não foi medicado com saes de ferro.

Exame microscopico: Cellulas gordurosas numerosas entre as quaes observa-se um parenchyma rico em cellulas. Raros megacariocytos. Numerosos mielocytos neutrophilos e eosinophilos. Presença de erythroblastos em todas as phases de evolução, com predominancia das cellulas de nucleo em rhexis. Neste preparado não se observam fócos erythroblasticos com a abundancia vista nos outros casos, predominando neste córte a reacção mielocytica. Em um outro preparado observou-se numerosos fócos erythroblasticos (Fig. 26).

OBSERVAÇÃO 20:

Autopsia n.º 6.296. Joaquina Duarte Silva. 26 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gordurosa do figado, rins e coração. Dilatação do coração. Edema subcutaneo. Edema e hyperemia dos pulmões. Hydroperitoneo. Hydropericardio. Hydrothorax duplo. Ancylostomose. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino tem a mucosa pallida, livre de lesões ulcerativas. São encontrados 438 exemplares de ancylostomo. A mucosa do intestino delgado apresenta pontilhado de côr vermelha clara, lembrando picada de pulga (Dr. Penna Azevedo).

Foi hospitalisada em 30-12-1932, vindo a fallecer ás 18 horas de 1-1-1933.

31-12-1933. Exame hematologico (Laboratorio da 12.ª enfermaria do Hospital S. Francisco de Assis):

Leucocytos — 6.000 mmc.
Hemoglobina — 15 %.

Contagem especifica:

Neutrophilos	79 %
Lymphocytos	13 %
Monocytos	5 %
Eosinophilos	3 %
Basophilos	0

Exame de fezes — Abundante ovos de ancylostomo.

1-1-1933. Vermifugo:

Essencia de chenopodio — 40 gottas,
Oleo de ricino — 35,0 grs.

Dieta com figado.
Falleceu ás 18 horas em contracturas.
Esta doente não foi medicada com ferro.

Exame microscopico: Parenchyma abundante e rico em cellulas. Cellulas gordurosos presentes. Megacariocytos em numero normal. Numerosos mielocytos neutrophilos. Nos fócos erythroblasticos predominam as cellulas em cariorhexis (erythroblastos orthochromaticos). Numerosos mielocytos eosinophilos (Fig. 27).

Exame do « frottis »: Presença de numerosas cellulas gordurosas. Encontram-se facilmente mielocytos eosinophilos. Raros megacariocytos. Numerosissimos mielocytos neutrophilos. Presença de varios mieloblastos. São raros os elementos da serie vermelha, provavelmente devido a um artificio na confecção do « frottis ». Os elementos observados estão sempre carregados de hemoglobina. Não ha modificação estructural ou numerica das « plasmazellen » e cellulas do reticulo.

OBSERVAÇÃO 21:

Autopsia n.º 6.348. Luiz Gomes da Silva. 10 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gordurosa extensa do figado. Nephrose gordurosa. Septicemia. Hemorrhagias nas pleuras, epicardio e pulmões. Edema e hyperemia dos pulmões. Edemas das leptomeninges. Hyperemia do encephalo. Edema dos membros inferiores. Dermite da perna esquerda. Ancylostomose. Anemia. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino tem mucosa pallida. São encontrados alguns exemplares de ancylostomo (Dr. Penna Azevedo).

Entrou para o hospital em 16-2-1933, fallecendo em 17-3-1933.

17-2-1933. Exame de fezes: Ovos de ancylostomo:
Exame de urina: Densidade 1020.

Albumina — Traços.
Glycose, pigmentos e acido biliares — Negativo.

Exame de sangue: Hemoglobina — 35 %.
Foi medicado com digaleno.
Não foi administrado qualquer sal de ferro.

Exame microscopico da medulla: Cellulas gordurosas muito numerosas. Parenchyma pouco desenvolvido e pobre em cellulas. Notam-se numerosas cellulas do reticulo, ás vezes em pleno parenchyma, com o nucleo perdendo sua forma de fuso e tornando-se ovalar. Numerosas figuras de mitose em mieloblastos e erythroblastos basophilos. Numerosos mielocytos eosinophilos. Encontram-se com facilidade erythroblastos com nucleo em pycnose.

Exame do « frottis » da medulla femural: Cellulas de gordura pouco numerosas. Raros megacariocytos. Numerosos mielocytos eosinophilos. Encontra-se excepcionalmente erythroblastos basophilos ou polychromatophilos. Predominancia de erythroblastos orthochromaticos em cariorhexis (Fig. 28).

O aspecto aplastico visto no córte não deve ser considerado como um facto muito importante, pois além da côr vermelha constatada macroscopicamente, observou-se no esfregaço uma grande riqueza em cellulas nobres, tanto da serie branca como da vermelha. Pelas numerosas figuras de mitose, vê-se claramente tratar-se de uma região medullar em caminho de regeneração.

Exame do « frottis » da medulla esternal: Os mielocytos eosinophilos são vistos em maior numero que na medulla femural. A serie vermelha apresenta um aspecto completamente diverso, pois os erythroblastos orthochromaticos são raros, havendo numerosos erythroblastos basophilos e polychromaticos (Fig. 29).

OBSERVAÇÃO 22:

Autopsia n.º 3.272. Wilson Soares. 11 annos.

O doente entrou para o serviço em 12-10-31, apresentando intensa pallidez e notavel dyspnéa. Exame objectivo: Sôpro systolico no fóco mitral. Pressão arterial — max. 9, min. 4. Figado muito augmentado de volume. Limete superior normal e inferior a 3 dedos transversos abaixo da reborda costal. Baço não palpavel.

12-10-1931. Leucocytos — 14.500 mmc.
Hemoglobina — menos de 10 %.

Exame do esfregaço: Intensa anisocytose e poikylocytose. Oligochromemia. Intensa leucocytose.
Contagem especifica: Neutrophilos 86 %, Lymphocytos 8 %. Monocytos 6 %. Eosinophilos e basophilos 0.
1.º vermifugo — 25 gottas de essencia de chenopodio.
1.ª transfusão — 100 cc. endovenosamente.
A dieta foi constituida, na maior parte do tempo, de canja, purée de batatas, leite, mingaus e laranjada. Sómente durante 4 dias se alimentou com dieta completa e figado.

13-10-1931. Exame do esfregaço: mesmos caracteres que a do dia anterior. Contagem especifica: Neutrophilos 87 %. Lymphocytos 8 %. Monocytos 5 %. Eosinophilos e basophilos 0.

14-10-1931. Iniciou Anemotrat (1 colher de sobremesa 3 vezes por dia). Exame de urina: Densidade — 1005. Volume de 24 horas — 580 cc. Albumina — traços. Glycose, acido e pigmentos biliares — negativo. Chloretos — 3,8 0/00.

15-10-1931. Exame do esfregaço e reticulocytos: não foram vistas hematias com restos nucleares, normoblastos, polychromatophilia. Anisocytose. Poikylocytose. Intensa oligochromemia.
Contagem especifica: Neutrophilos 56 %. Lymphocytos 17 %. Monocytos 15 %. Eosinophilos 12 %. Basophilos 0. Reticulocytos 0,9 %.

22-10-1931. Iniciou Arseno-hepatrat e dieta de figado. Suspendeu Anemotrat.

26-10-1931. Suspendeu Arseno-hepatrat.

28-10-1931. Exame de fezes: — Ovos de tricocephalo e numerosos de ancylostomo.

29-10-1931. 2.º vermifugo — 25 gottas de chenopodio.

30-10-1931. Exame do esfregaço: mesmos caracteres que os anteriores. Contagem especifica: Neutrophilos 77 %. Lymphocytos 17 %. Monocytos 6 %, Eosinophilos e basophilos 0. Apparente leucocytose. Reticulocytos 3,3 %.
Meia ampola de Digaleno.

31-10-1931. Falleceu. Temperatura maxima observada no decurso da hospitalisação — 38,4º.
O sangue deste doente não apresentou qualquer signal regenerativo.

Exame microscopico da medulla: Raras cellulas gordurosas. Numerosissimos mielocytos eosinophilos. Megacariocytos em quantidade nor-

mal. Encontram-se facilmente erythroblastos basophilos. Figuras de mitose em erythroblastos. Predominancia nitida de erythroblastos com nucleo em rhexis (Fig. 30).

OBSERVAÇÃO 23:

Autopsia n.º 6411. Olga da Cunha Dames. 23 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gordurosa do figado e dos rins. Edema dos membros inferiores (leve). Petechias da pleura. Emphysema dos pulmões. Anemia. Ancylostomose. Medulla ossea rubra.

Observações: Intestino delgado tem a mucosa pallida, coberta por material espesso, sanguinolento. São encontrados numerosissimos exemplares de ancylostomo. A mucosa do intestino delgado é extensamente recoberta por abundante inducto sanguinolento. Não são encontradas lesões ulcerativas (Dr. Penna Azevedo).

Entrou para o serviço em 13-7-1933. Doente ha mais de um anno, com tonteiras, fraqueza geral, vomitos frequentes.

Falleceu em 25-8-1933, sendo medicada neste intervallo com as seguintes drogas:

Vermifugo (14-7-1933) — Essencia de chenopodio — 25 gottas, oleo de ricino — 30 grs.
Poção de Jacoud.
Poção de Rivière.
Injecções de sôro glycosado, oleo camphorado, cafeina, insulina e digaleno.
Injecções de sôro Normet.
Injecções de Cytohepaton.
Magnesia fluida.
Alimentou-se com vitaminas e dieta n.º 4 (sem carne).
Não tomou qualquer medicamento contendo um sal activo de ferro, por via oral.
Contagem especifica dos leucocytos (15-7-1933 — Feita no Laboratorio do Hospital São Francisco de Assis) — Neutrophilos 70 %. Lymphocytos 24 %, Mononucleares 5 %. Eosinophilos 1 %. Basophilos 0.
A notar o grande augmento de mielocytos eosinophilos na medulla, com uma taxa normal de leucocytos eosinophilos, no sangue peripherico.

Exame microscopico: Raras cellulas gordurosas. Parenchyma muito abundante e rico em cellulas. Numerosos megacariocytos. Numerosissi-

mos mielocytos eosinophilos. Numerosos mielocytos neutrophilos. Numerosos fócos erythroblasticos onde predominam as cellulas com hemoglobina e nucleo em rhexis (Figs. 31, 32).

OBSERVAÇÃO 24:

Autopsia n.º 3.119. Antonio dos Santos. 9 annos.

Diagnostico anatomico: Degeneração gorda do rim. Edema dos pulmões. Abcessos no lóbo superior do pulmão esquerdo. Pericardite aguda fibrinosa. Hydroperitoneo. Hydrothorax duplo. Anasarca. Anemia. Ancylostomose. Medulla ossea rubra. (Dr. Alvares Penna).

Observações: Intestino delgado mostra uma mucosa amarellada onde foram encontrados adherentes numerosos exemplares de ancylostomo.

Entrou para o hospital em 11-8-1930 apresentando edemas generalisados, cephaléa, cansaço ao menor esforço, mucosas muito descoradas. Nota-se na região precordial um sôpro systolico. Rythmo de galope.

Exame de fézes: Numerosos ovos de ancylostomo. Raros ovos de ascaris.

Falleceu em 15-8-30, tendo sido medicado com digitalina e horas antes da morte com injecções de cafeina e oleo comphorado. Um dia antes do fallecimento foi feita uma transfusão de sangue. A dieta nos 4 dias de hospitalisação constou de leite, mingaus e laranja.

Este doente não foi medicado com saes de ferro.

Exame de esfregaço do sangue (material obtido no dia anterior ao da morte) — Anisocytose, microcytose, poikilocytose, intensa oligochromemia. Não foram observados parasitos, hematias com restos nucleares ou normoblastos.

Contagem especifica: Neutrophilos 65 %, Lymphocytos 29 %, Monocytos 5 %. Eosinophilos 1 %.

Exame do esfregaço da medulla da diaphyse do femur: Cellulas gordurosas extremamente raras. São communs os megacariocytos. Numerosissimos mielocytos eosinophilos. Encontram-se facilmente « plasmazellen ». Rarissimas cellulas do reticulo. Cellulas da serie vermelha em grande numero, constituidas quasi exclusivamente por erythroblastos orthochromaticos com nucleo em pycnose ou já em rhexis. Ha uma nitida predominancia destes ultimos elementos (Fig. 34).

Exame do esfregaço da medulla retirada de uma costella: mesmo aspecto que a anterior. Encontra-se com mais facilidade erythroblastos basophilos, entretanto, a grande maioria é constituida por cellulas carregadas de hemoglobina e com nucleo em rhexis (Fig. 33).

A notar de importante neste caso, a intensa reacção eosinophilica da medulla e a pobreza destas cellulas no sangue peripherico.

OBSERVAÇÃO 25:

Biopsia. Maria Carvalho. 41 annos.

A paciente apresentava ao entrar para o hospital, uma accentuada anemia e a symptomatologia della decorrente: cansaço ao menor esforço, palpitações precordiaes, cephaléa, tonteiras. Achava-se em estado de gravidez.

O exame de fezes demonstrou numerosos ovos de ancylostomo.

O aspecto sanguineo foi acompanhado por dias seguidos, para a observação de phenomenos regenerativos.

30-11-1932. Hematias — 2.000.000 mmc.
Reticulocytos — 1,8 %.

Exame do esfregaço: Ligeira anisocytose, poikylocytose. Microcytose. Não foi observado polychromatophilia, hematias com restos nucleares, normoblastos ou parasitos. Não ha a um exame superficial notavel augmento relativo de eosinophilos.

1-11-1932. Hematias — 2.000.000 mmc.
Hemoglobina — 15 % — 2,0 grs. em 100 cc. de sangue.
Hematocrito — 9 %.
Reticulocytos — 6,0 %.
Indices: Volume — 45 uc. (micra cubica).
Hemoglobina — 10 yy. (micromicrogramma).
Saturação — 22 %.

2-11-1932. Reticulocytos — 3,0 %.
3-11-1932. Reticulocytos — 4,8 %.
5-11-1932. Reticulocytos — 4,8 %.
6-11-1932. Reticulocytos — 4,6 %.

Os dados acima mostram tratar-se du um caso puro de ancylostomose, apresentando um quadro sanguineo de uma anemia microcytica, hypochromica, com muito fraca regeneração, aspecto este, typico desta doença. Neste mesmo dia, o Dr. A. Junqueira teve a gentileza, que muito agradecemos, de retirar por trepanação esternal, a medulla ossea deste caso. Fizemos varios esfregaços e retiramos pequeno fragmento para córtes em paraffina.

Exame microscopico da medulla esternal em córte: Rarissimas cellulas gordurosas. Parenchyma muito abundante e rico em cellulas. Me-

gacariocytos são encontrados facilmente. Numerosissimos mielocytos eosinophilos. Numerosos metamielocytos e leucocytos eosinophilos. São raros os elementos da serie vermelha, e entre estes encontram-se com difficuldade algumas cellulas com nucleo em pycnose, predominando os elementos menos evoluidos (erythroblastos basophilos e polychromaticos) (Fig. 35).

Exame do esfregaço da medulla esternal: Rarissimas cellulas gordurosas. São communs os megacariocytos. Numerosos mielocytos, metamielocytos e leucocytos eosinophilos. Numerosos leucocytos neutrophilos. Raras cellulas do reticulo. Encontram-se facilmente «plasmazellen» e mieloblastos. Na serie vermelha observam-se elementos em todas as phases, predominando as cellulas menos evoluidas (erythroblastos basophilos).

Esta doente reagiu optimamente ao tratamento pelo ferro reduzido em altas doses, tendo dado á luz a duas creanças sadias.

Provavelmente este é um caso em que a medulla diaphysaria apresentaria aspecto inteiramente diverso ao encontrado na medulla esternal. Dado ao prompto restabelecimento sanguineo, as cellulas da medulla deveriam estar em phase adeantada de evolução, e como em todos os casos por nós observados, deveriamos encontrar o estado normoblastico na medulla diaphysaria.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.

Em 24 casos de autopsias de individuos com edades comprehendidas entre 3 e 68 annos, o aspecto morphologico da medulla da diaphyse do femur mostrou-se de uma constancia notavel.

O aspecto macroscopico caracterisa-se por uma coloração rubra uniforme. Este facto resalta de maneira nitida, pois é este o unico orgão em que se nota esta coloração, muito contrastando com o tom pallido dos outros orgãos, resultante da anemia e degeneração gorda consequente.

Encontrámos uma unica excepção ao aspecto macroscopico acima descripto, na qual a medulla apresentou-se de côr amarella acinzentada (Obs. 17), entretanto, mesmo neste caso o exame microscopico revelou um estado francamente regenerativo.

O exame microscopico caracterisou-se fundamentalmente por uma intensa regeneração do parenchyma nobre, com grande diminuição numerica das cellulas gordurosas. Na série branca encontrámos sempre intensa reacção mielocytica (mielocytos eosinophilos). Megacariocytos ora apresentavam-se augmentados em numero ora diminuidos. Não encontrámos relação entre a reacção megacariocytica e a mielocytica, como se poderia suppôr dada a constatação de que a coagulabilidade do sangue na ancylostomose guarda certa relação com a eosinophilia peripherica. Em

alguns casos (Obs. 23 e 24) notámos uma intensa reacção eosinophilica medullar, um dia após a constatação de porcentagem normal dos leucocytos eosinophilos no sangue peripherico. Este facto, já observado por outros auctores, tem sua explicação na existencia de forte reacção eosinophilica intestinal. Sobre as alterações dos hemoistioblastos, « plasmazellen », cellulas do reticulo não foi possivel qualquer observação nos córtes, pela difficuldade no reconhecimento exacto destas cellulas, decorrentes da technica a ser seguida; nos esfregaços não apreciámos qualquer alteração constante. Quanto á série vermelha, nota-se sempre grande quantidade de fócos, onde predominam os erythroblastos orthochromaticos com nucleo em pycnose ou em rhexis. A coloração vermelha notada macroscopicamente na medulla é devida ao grande numero destas cellulas carregadas de hemoglobina. Ha portanto, na anylostomose, sempre a synthese deste complexo proteico em notavel quantidade.

A estructura destas cellulas, seus caracteres de coloração, tamanho e forma são identicos aos observados na medulla ossea normal. Não foi observada em nenhum caso a presença de megaloblastos.

Aspecto differente ao descripto acima foi observado em dois casos, na medulla retirada do esterno. No primeiro (Observação 21), a medulla femural apresentava uma regeneração erythroblastica intensa e no segundo (Observação 25) a regeneração sanguinea pelo tratamento se processou com a rapidez e intensidade de costume. Estas medullas se caracterisavam por uma intensa reacção mielocytica, porém com grande pobreza de elementos da série vermelha.

Em tres outros casos (Obs. 14, 16, 24) a medulla do esterno apresentava a mesma intensa regeneração erythroblastica que a medulla da diaphyse do femur. Na observação n.º 16 era semelhante o aspecto da diaphyse da tibia, femur e humero. Neste caso a regeneração medullar chegou a um gráo maximo, pois a medulla na progressão de uma anemia regenera-se primeiramente nas vertebras, depois no esterno, costellas, femur e finalmente tibias.

Não estudámos a medulla da diaphyse da tibia e do humero nos outros casos. O aspecto semelhante das diversas regiões medullares neste caso faz crêr que o processo regenerativo se inicie ao mesmo tempo em todos os ossos longos, sendo provavel que esta regeneração completa seja regra geral nas autopsias devidas á ancylostomose.

O facto paradoxal de uma medulla ossea intensamente regenerada e um sangue aregenerativo foi explicado após os trabalhos de Whipple, Castle, Witts e outros, que mostraram a necessidade de certas substancias para o desenvolvimento das cellulas medullares. Após a constatação do aspecto plastico da medulla ossea na ancylostomose, procurámos para esta anemia um processo analogo ao descripto por esses auctores em outras

anemias. Dos factores hematopoieticos actualmente conhecidos observámos que sómente um tem uma nitida acção sobre a regeneração sanguinea na ancylostomose. O ion ferro, quando administrado em dóses sufficientes á absorpção, produz rapidamente a volta á normalidade nos caracteres da hematia. Como já existissem anemias provocadas por deficiencia deste metal, procurámos encontrar nos auctores que dellas se occuparam, informações sobre o aspecto morphologico da medulla ossea, encontrando em um recente trabalho de Witts (6) o ferro como uma das substancias indispensaveis ao amadurecimento normal do normoblasto para o estado de erythrocyto. Este aspecto da medulla é, junctamente com outros, factos fundamentaes nos quaes se baseiam uma nova interpretação do processo anemiante na ancylostomose, esboçado em nossa publicação anterior (3). Acreditamos que o agente etiologico desta doença não aja directamente sobre o sangue causando uma destruição por qualquer processo, ou sobre a medulla produzindo um exgottamento de sua capacidade regeneradora, por excesso de excitação proveniente das hemorrhagias intestinaes, ou por uma acção toxica paralysante. A nosso vêr, o parasita age sobre o metabolismo do ferro causando uma diminuição quantitativa deste elemento no organismo, resentindo-se desta deficiencia o systema hemopoietico, com a consequente anormalidade na evolução do normoblasto. Achamos provavel, dados os caracteres de coloração, superficie nuclear e plasmatica, e principalmente a rapida formação de hematias com tratamento marcial, que os normoblastos encontrados em grande numero na medulla ossea da ancylostomose são cellulas normaes, isto é, cellulas com a capacidade de se transformarem em hematias normaes na presença de ferro. Dada a producção e armazenamento da hemoglobina na medulla da ancylostomose, é possivel que o ferro tenha além da funcção de formal-a, um outro papel na transformação do normoblasto em hematia adulta normal.

A importancia do ferro na hematopoiese desta doença nos levou a averiguar, nas medullas observadas, quaes são as modificações soffridas pelos normoblastos na medicação marcial. Em geral nos tres primeiros dias, mesmo de medicação ferrea intensiva, não apparecem intensos signaes regenerativos no sangue peripherico (7). Examinando nas papeletas de doentes quaes os medicamentos que lhes foram administrados, verificámos casos fataes nos quaes o ferro havia sido empregado em doses insufficientes, e outros fallecidos nos tres primeiros dias após a hospitalisação sem qualquer tratamento marcial.

A transformação do normoblasto em hematia, ou seja, a destruição do nucleo, dá-se normalmente de diversos modos.

Ferrata em seu tratado (9), diz: « Podemos acceitar que os erythroblastos tornam-se erythrocytos em seguida á reducção pycnotica do seu nucleo, que é expulso da cellula *in toto* (Maximow) ou após sua fragmentação (Weidenreich) e mais raramente em seguida á sua dissolução intracellular (Israel e Pappenheim). Em condições pathologicas cita aquelle mesmo auctor: « Podemos dahi concluir que em condições pathologicas póde haver: a) total expulsão do nucleo tanto no megaloblasto quanto no normoblasto, quando o nucleo é ainda volumoso; b) a cariorhexis nuclear em fragmentos mais ou menos volumosos; c) a formação por parte dos constituintes nucleares em via de destruição das granulações azurrophilas (chromatina), dos corpos de Cabot (membrana nuclear) e da polychromatophilia azurrophila ».

As observações 14 e 15 são de individuos tratados com ferro, o primeiro falleceu no dia immediato, e no segundo o tratamento foi em dóse insufficiente, porém chegou a provocar uma reticulocytose no ultimo dia de vida do paciente. Nestes dois casos encontrámos uma nitida predominancia de erythroblastos com nucleo já segmentado. Em medulla ossea de um caso fatal de malaria, doença que apresenta intensos signaes regenerativos no sangue peripherico, encontrámos tambem uma predominancia de erythroblastos em cariorhexis. Entretanto, a nossa observação de nove casos, nos quaes não fôra administrado qualquer sal de ferro, mostrou que em tres (Obs. 16, 17 e 18) havia uma predominancia de erythroblastos com nucleo em pycnose e em seis (Obs. 19, 20, 21, 22, 23 e 24) uma predominancia de erythroblastos em cariorhexis. Não ha, portanto, relação entre a predominancia do estado de pycnose ou de cariorhexis nos normoblastos observados na medulla e a administração de saes de ferro.

CONCLUSÕES

1.) — A medulla ossea da diaphyse do femur apresentou, em 24 casos fataes de ancylostomose pura, sempre um aspecto francamente regenerativo de typo erythroblastico-mielocytico.

2.) — A medulla retirada do esterno em dois casos, apresentou aspecto semelhante ao encontrado na diaphyse femural, e em outros dois casos, apresentou intensa reacção mielocytica, com predominancia de mielocytos eosinophilos, porém sem reacção erythroblastica marcada.

3.) — Em relação aos elementos da série branca, as cellulas encontradas em maior proporção são os mielocytos eosinophilos, e em relação á serie vermelha, os erythroblastos orthochromaticos com nucleo em pycnose ou em rhexis (normoblastos).

Ha, portanto, na ancylostomose, synthese de hemoglobina em apreciavel quantidade.

4.) — Provavelmente é devida a uma anormalidade na evolução do erythroblasto orthochromatico para erythrocyto, o facto de se observar uma medulla morphologicamente regenerada e funccionalmente deficiente.

5.) — A verificação do aspecto normoblastico da medulla ossea, documentada neste trabalho, é um dos factos em que nos baseamos para emittir a hypothese, de que a anemia ancylostomotica seja causada por uma carencia de ferro no organismo.

Queremos aqui agradecer ao Prof. Carlos Chagas, que nos mostrou a necessidade do presente trabalho como uma das constatações fundamentaes á explicação do mechanismo anemiante, como tambem a todos os que indirectamente contribuiram para mais o detalhar, principalmente aos chefes de clinica do Hospital S. Francisco de Assis, que nos cederam as observações dos casos estudados.

BIBLIOGRAPHIA

1) ROGERS, L. — Types of anemia in malaria cachexia and anchylostomiasis. J. Path. & Bacteriol., Edinb. & London, 5, 1898, pp. 399-405.

2) FERGUNSON, A. R. — (citado por BOYCOTT) — Brit. Med. J., 2, 1907, 1320.

3) CRUZ, W. O. — Hypothese sobre a pathogenia da anemia na ankylostomose. Papel preponderante da deficiencia de ferro no organismo. Brasil Medico, 46, 2-7-1932, p. 593.

4) FIESCHI — Le anemie da anchilostoma. Hemat. Arch. — 13, 1932, fasc. 2., pag. 145.

5) ELLERMANN — (citado por PINEY) — Recent advances in hematology. Pag. 284.

6) WITTS — The pathology and treatment of anemia. Lancet, 222, 1932, 549.

7) CRUZ, W. O. — Therapeutica da ankylostomose. O Hospital, 5, 1933, pag. 472.

8) CUSTER & AHLFELDT — Studies on the structure and function of bone-marrow. J. Lab. & Clin. Med., 17, 1932, 960:

9) FERRATA, A. — Le Emopatie, pag. 44.

EXPLICAÇÃO DAS ESTAMPAS LXXXII—XCVIII

ESTAMPA LXXXII

Fig. 1 — Obs. 1. Medulla da diaphyse do femur. Augmento de 360 ×. Os fócos erythroblasticos são constituidos quasi exclusivamente por cellulas com nucleo em pycnose ou em rhexis.

Fig. 2 — Obs. 2. Medulla da diaphyse do femur. 120 ×. Parenchyma abundante e rico em cellulas. Predominancia dos elementos da serie vermelha com nucleo em pycnose.

ESTAMPA LXXXIII

Fig. 3 — Obs. 3. Medulla da diaphyse do femur. 220 ×.

ESTAMPA LXXXIV

Fig. 4 — Obs. 4. Medulla da diaphyse do femur. 300 ×. As cellulas de nucleo menor e de coloração mais escura são erythroblastos carregados de hemoglobina.

Figs. 5 e 6 — Obs. 4. Outra região da medulla femural. 132 ×.

ESTAMPA LXXXV

Fig. 7 — Obs. 5. Medulla da diaphyse do femur. 66 ×. Nota-se o limite entre a zona aplastica e a região onde se observa franca regeneração.

Fig. 8 — Obs. 6. Medulla ossea da diaphyse do femur. 28 ×.

ESTAMPA LXXXVI

Fig. 9 — Obs. 7. Medulla ossea da diaphyse do femur. 300×. Observam-se facilmente erythroblastos orthochromaticos em cariorhexis.

Fig. 10 — Obs. 8. Medulla da diaphyse do femur. 675 ×. Numerosissimos mielocytos eosinophilos. Notam-se alguns erythroblastos com nucleo em pycnose ou em rhexis. No centro notam-se as cellulas endotheliaes de um capillar.

ESTAMPA LXXXVII

Fig. 11 — Obs. 9. Medulla da diaphyse do femur. Numerosos erythroblastos com nucleo em pycnose. 190 ×.

Fig. 12 — Obs. 10. Medulla da diaphyse do femur. 600 ×. Numerosos mielocytos eosinophilos e erythroblastos com hemoglobina e nucleo em pycnose. Vê-se mais raramente erythroblastos polychromaticos.

ESTAMPA LXXXVIII

Fig. 13 — Obs. 10. Medulla da diaphyse do femur. Fóco erythroblastico no qual se observam exclusivamente erythroblastos com hemoglobina e nucleo em pycnose.

Fig. 14 — Obs. 10. Outro fóco onde se encontra grande numero de erythroblastos orthochromaticos com nucleo em pycnose.

Fig. 22 — Obs. 17. Aspecto macroscopico da medulla ossea da diaphyse do femur. Este aspecto, apparentemente aplastico (as figs. 23 e

24 deixam vêr a forte regeneração desta medulla), foi encontrada sómente neste caso, em todos os outros observou-se uma colora-rubra uniforme.

ESTAMPA LXXXIX

Fig. 15 — Obs. 11. Medulla da diaphyse do femur. 675 ×. São muito numerosos os elementos da série vermelha, predominando as phases finaes de evolução, com plasma carregado de hemoglobina e nucleo em pycnose ou rhexis. Observam-se facilmente mielocytos eosinophilos.

Fig. 16 — Obs. 12. Medulla da diaphyse do femur. 550 ×. Numerosos erythroblastos com nucleo em pycnose.

ESTAMPA XC

Fig. 17 — Obs. 13. Medulla da diaphyse do femur. 1025 ×. Na parte central observa-se um fóco de erythroblastos orthochromaticos com nucleo em rhexis.

Fig. 18 — Obs. 14. Medulla da diaphyse do humero. 60 ×.

ESTAMPA XCI

Fig. 19 — Obs. 14. Medulla da diaphyse da tibia. 625 ×. Numerosos mielocytos eosinophilos e erythroblastos orthochromaticos em cariorhexis.

Fig. 20. — Obs. 14. Medulla da diaphyse do femur. 450 ×. Numerosos erythroblastos orthochromaticos em cariorhexis e mielocytos eosinophilos.

ESTAMPA XCII

Fig. 21 — Obs. 15. Medulla da diaphyse do femur. 475 ×. Numerosos erythroblastos em phase final de evolução.

Fig. 23 — Obs. 17. Medulla da diaphyse do femur. 1000 ×. Numerosos mielocytos eosinophilos e erythroblastos orthochromaticos com nucleo em pycnose.

ESTAMPA XCIII

Fig. 24 — Obs. 17. Idem. 130 ×.

Fig. 25 — Obs. 18. Medulla da diaphyse do femur. 960 ×. Ninho de erythroblastos onde se observam em grande numero erythroblastos com nucleo em pycnose. Na parte esquerda da trave parenchy-

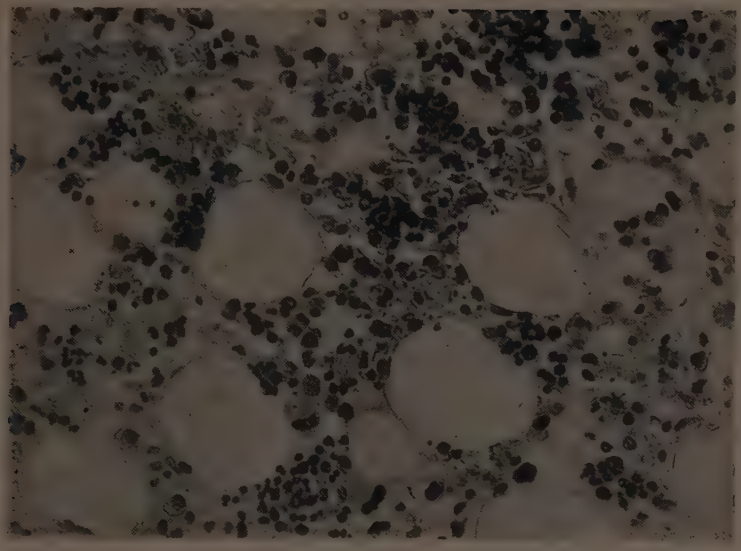


Fig. 1

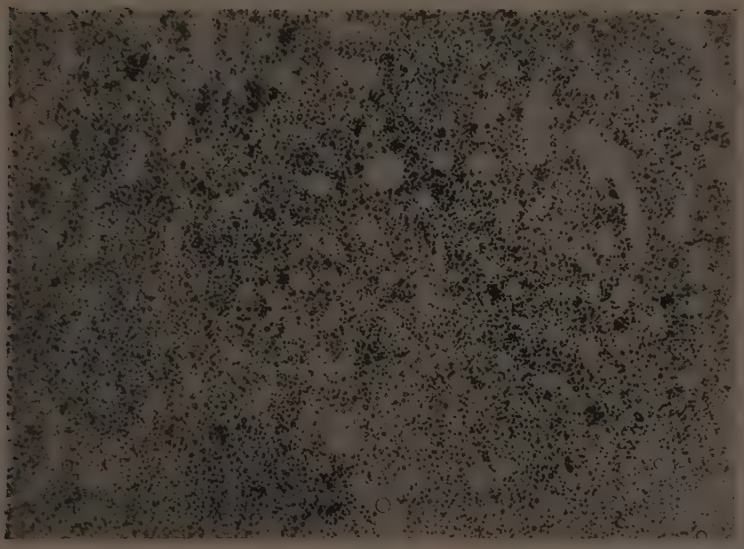


Fig. 2

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

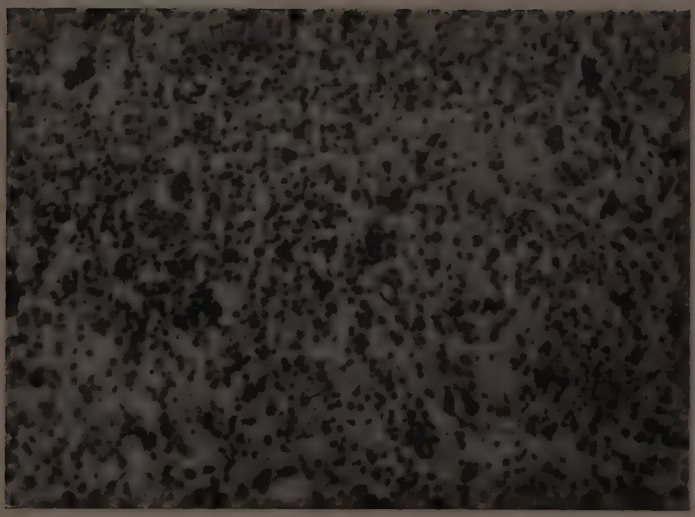


Fig. 3 Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

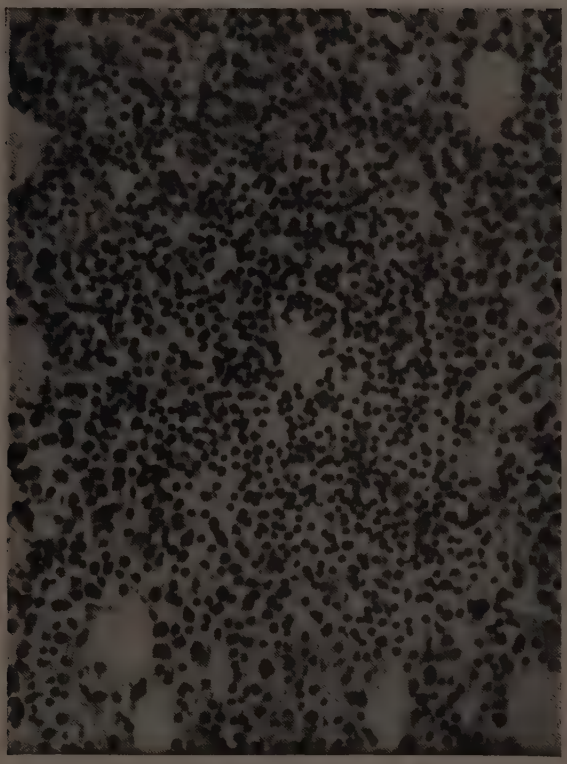


Fig. 4

Fig. 5

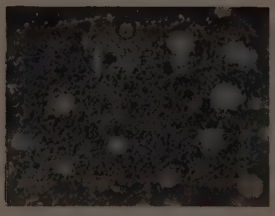


Fig. 6 Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz: Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

Fig. 7

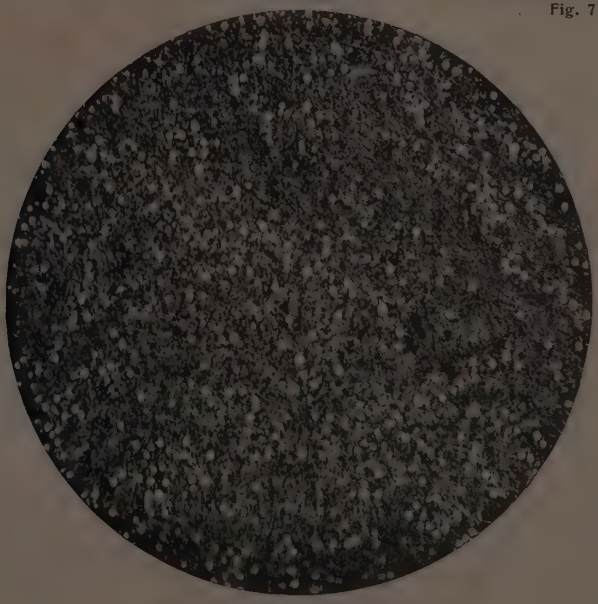


Fig. 8 Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

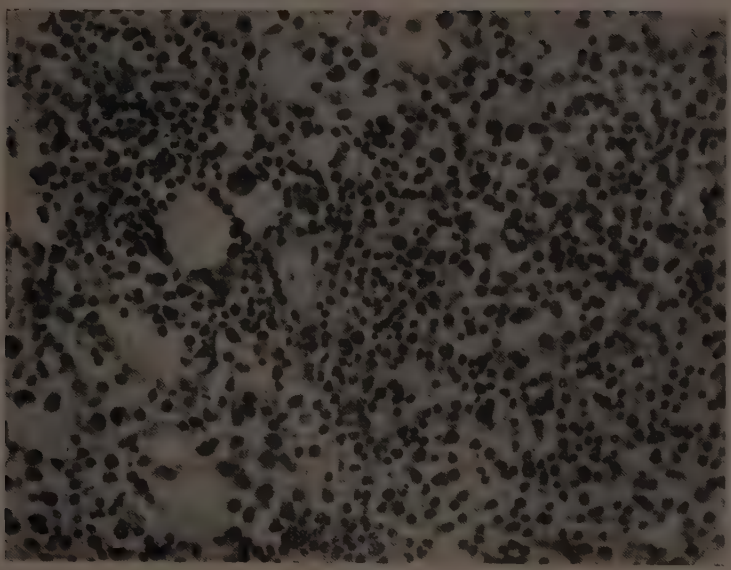


Fig. 9

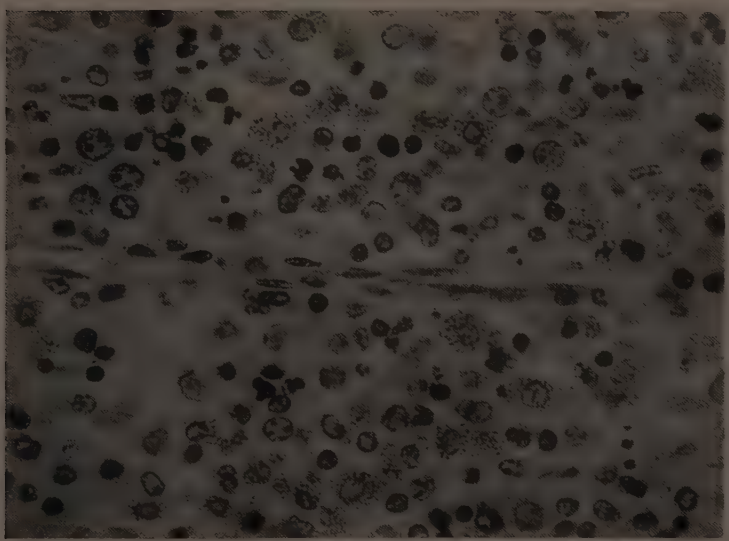


Fig. 10

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

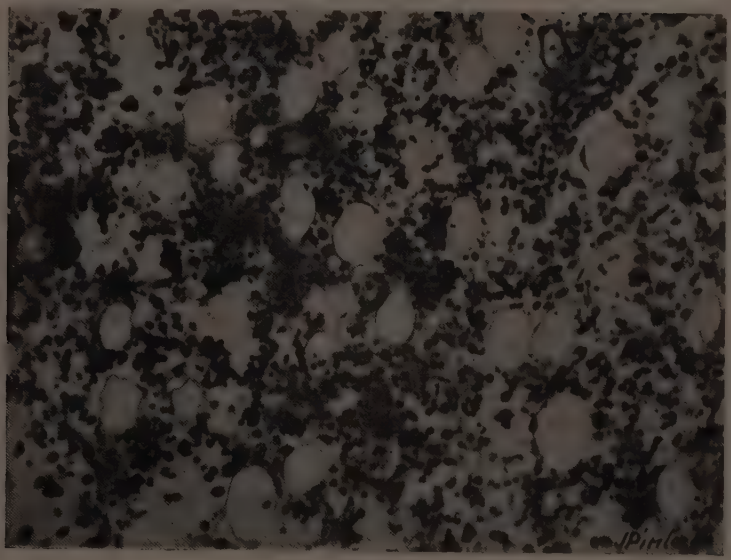


Fig. 11

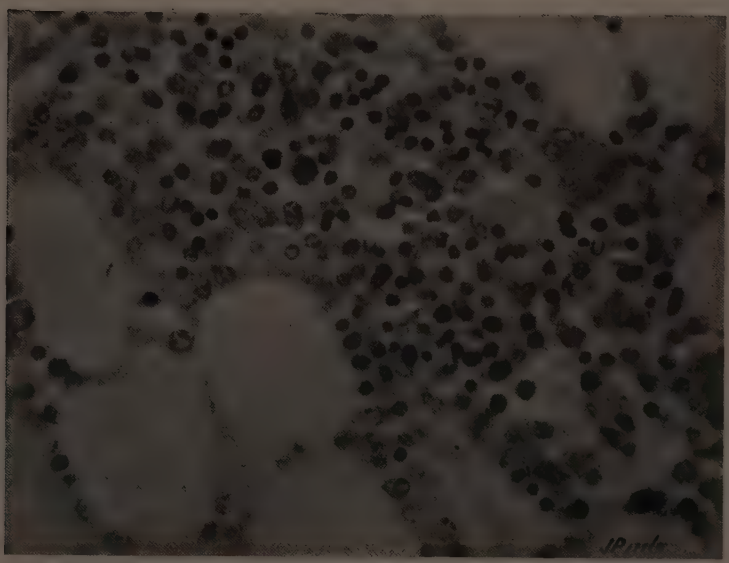
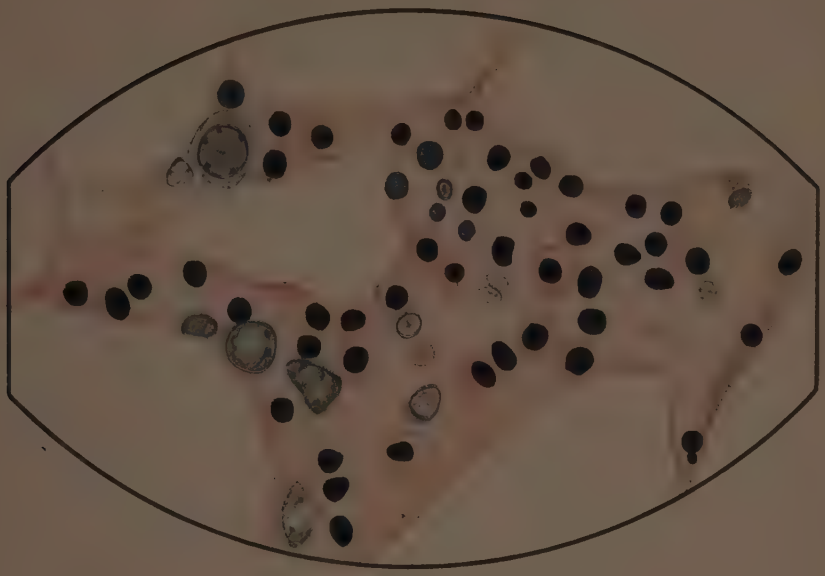
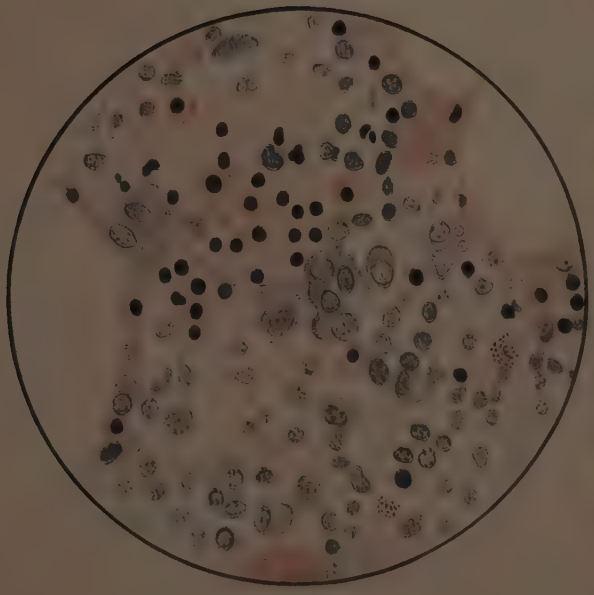


Fig. 12 Photomicro de J. PINTO

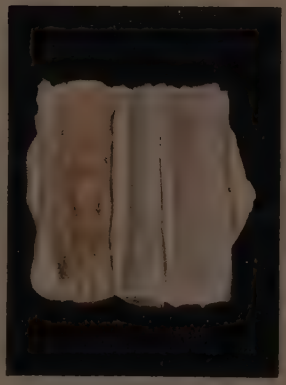
Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.



14



13



22

A. Pugas e A. Leal, del.

Walter Oswaldo Cruz: Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

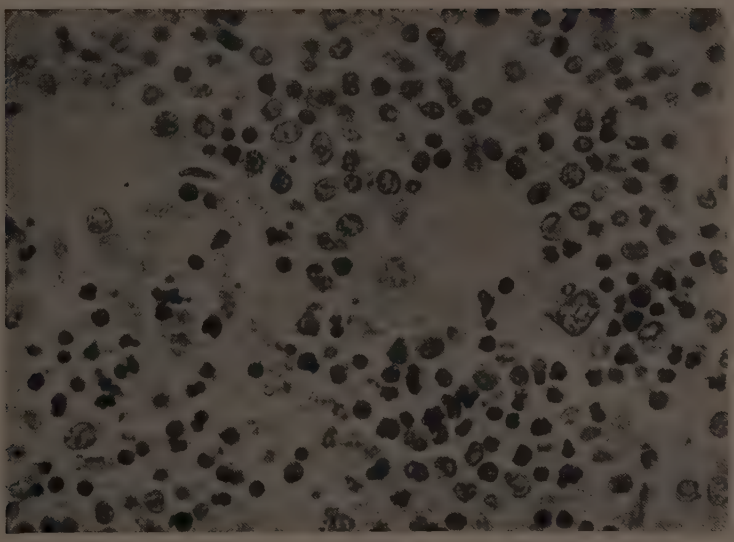


Fig. 15

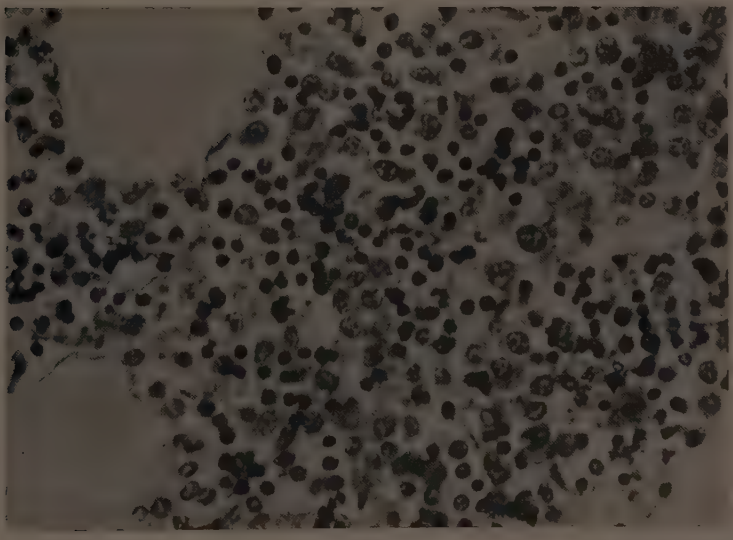


Fig. 16

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

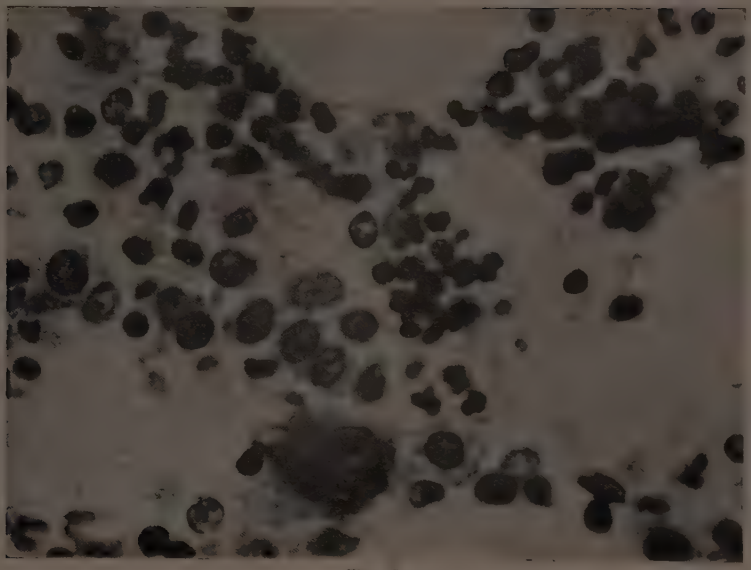


Fig. 17

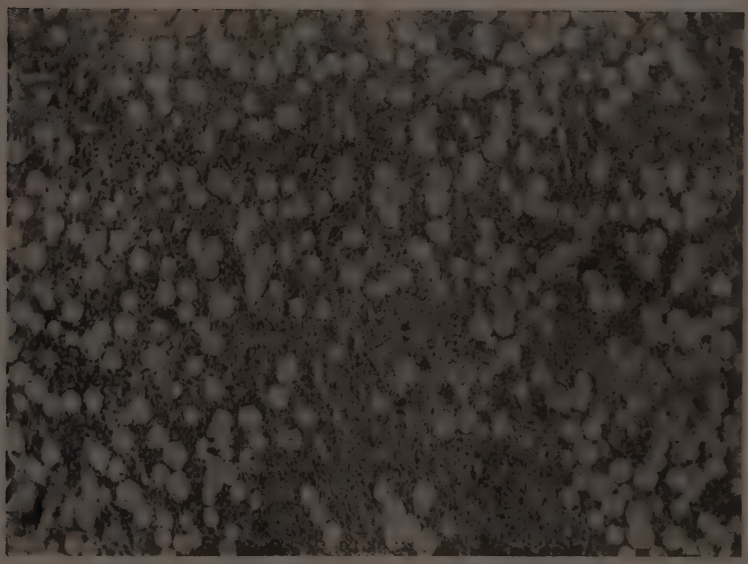


Fig. 18

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz: Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

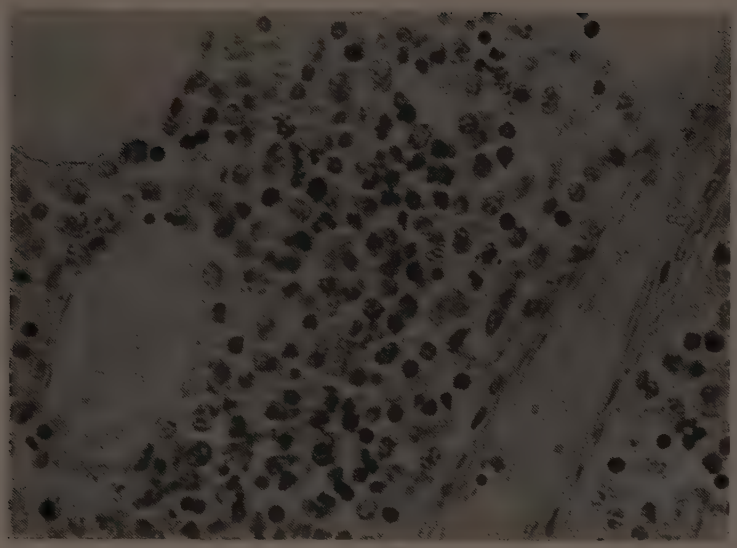


Fig. 19

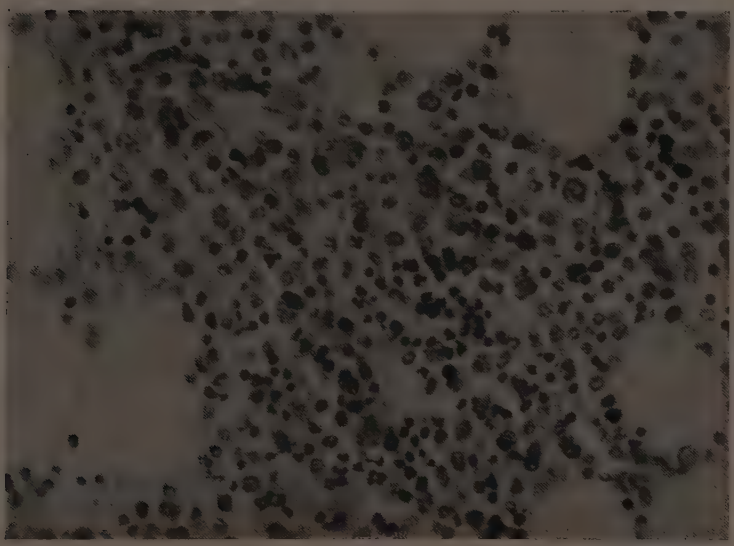


Fig. 20

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

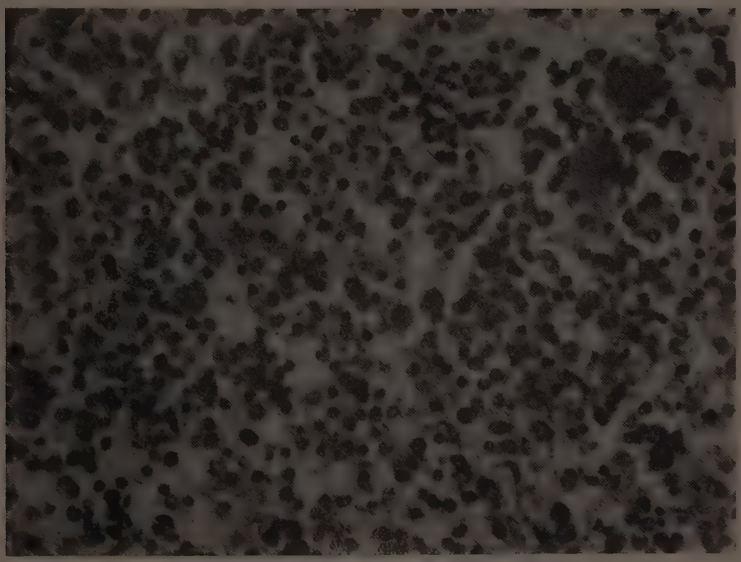


Fig. 21

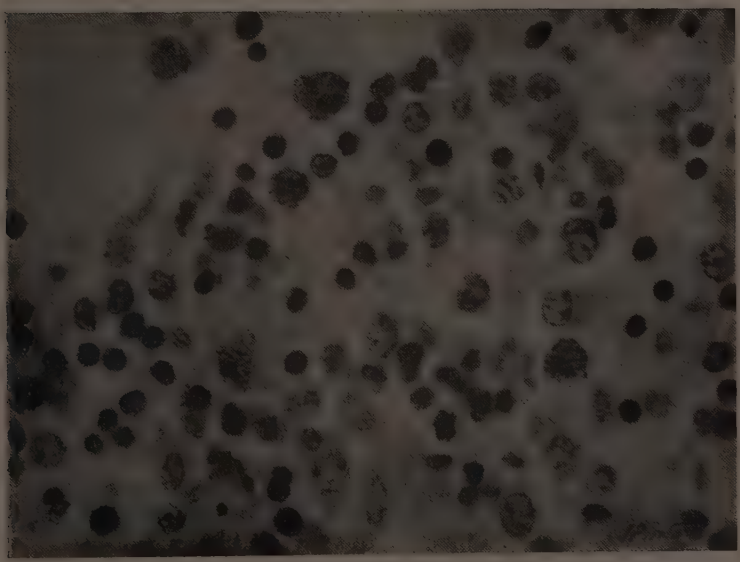


Fig. 23

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

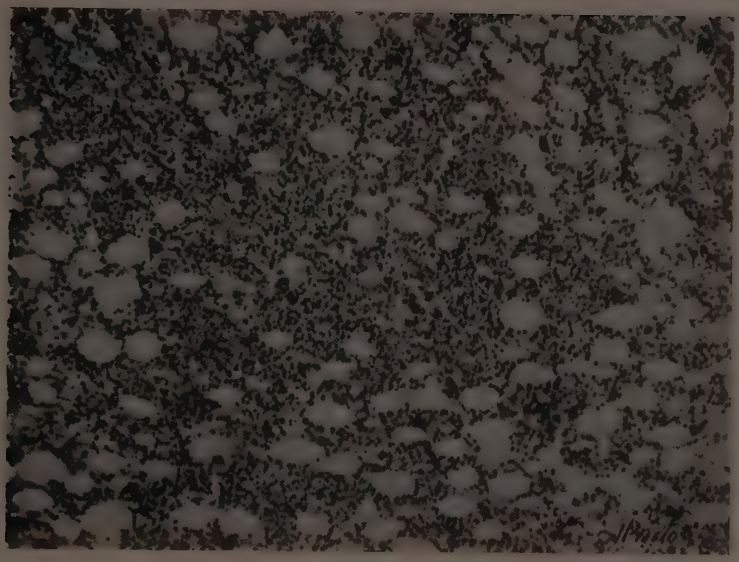


Fig. 24

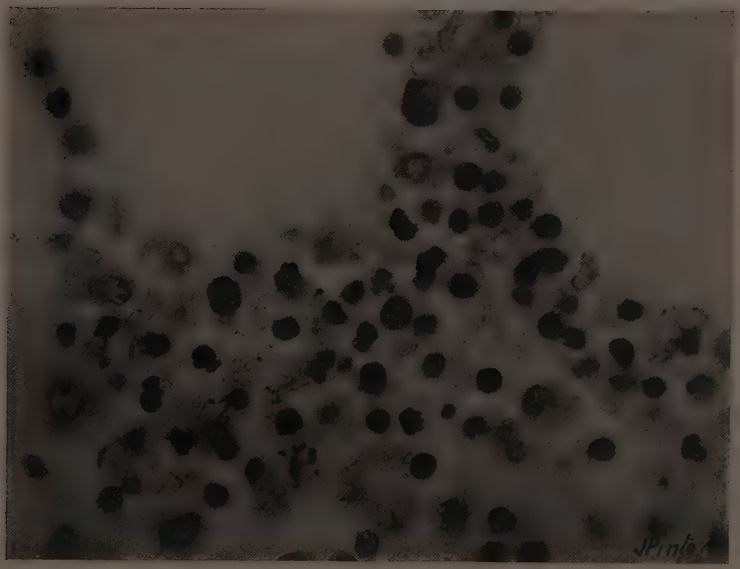


Fig. 25

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz: Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

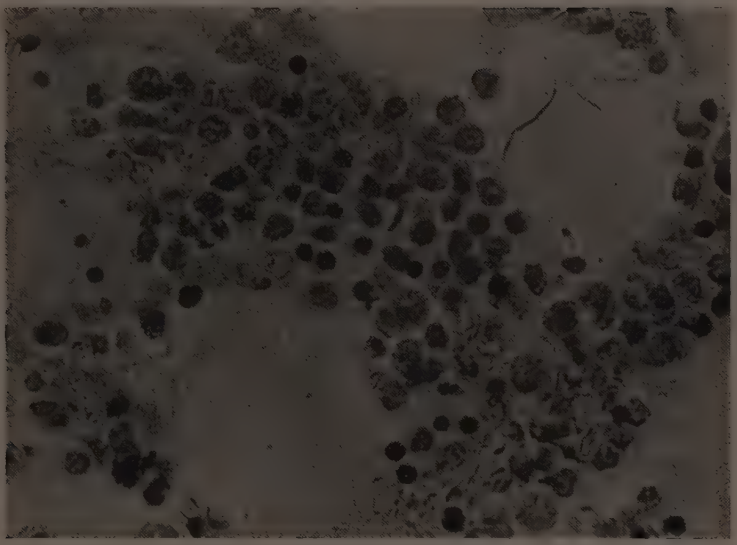


Fig. 26

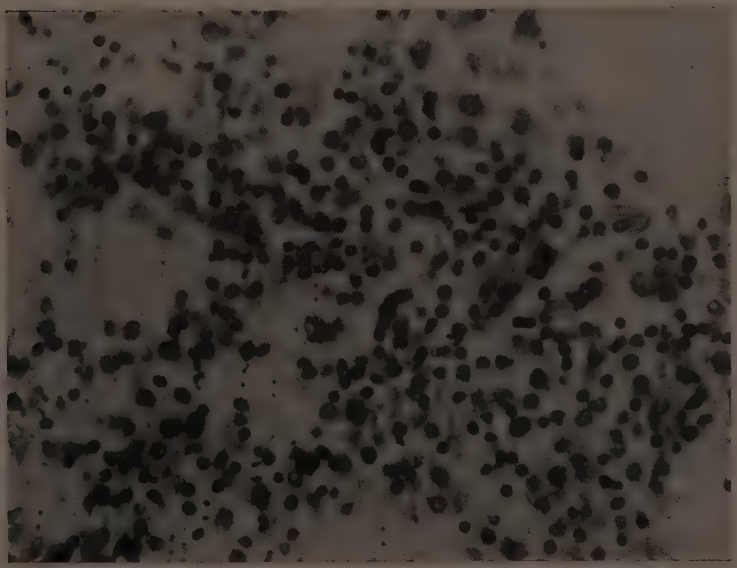


Fig. 27

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

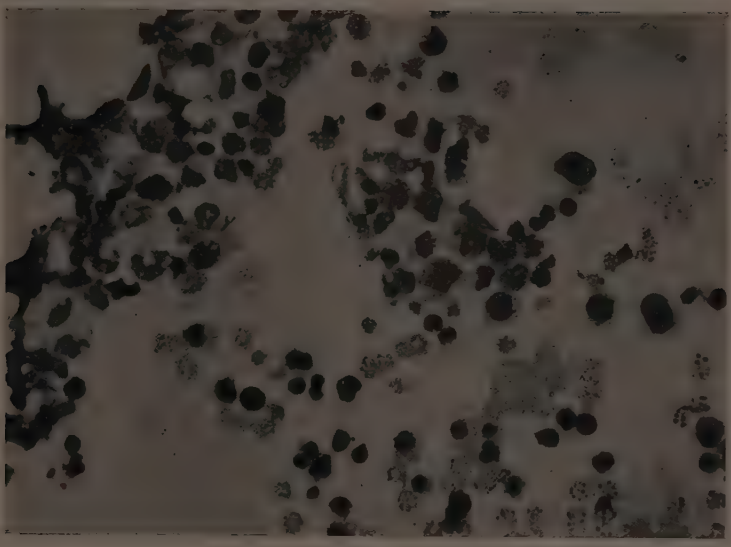


Fig. 28

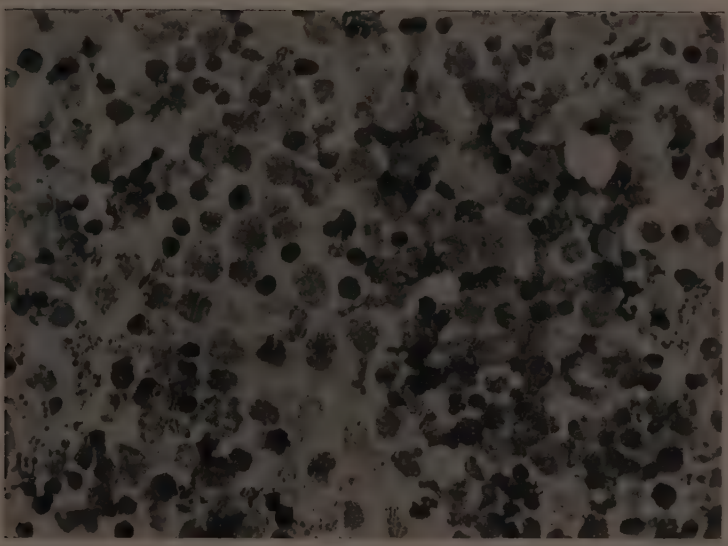


Fig. 29

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz: Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

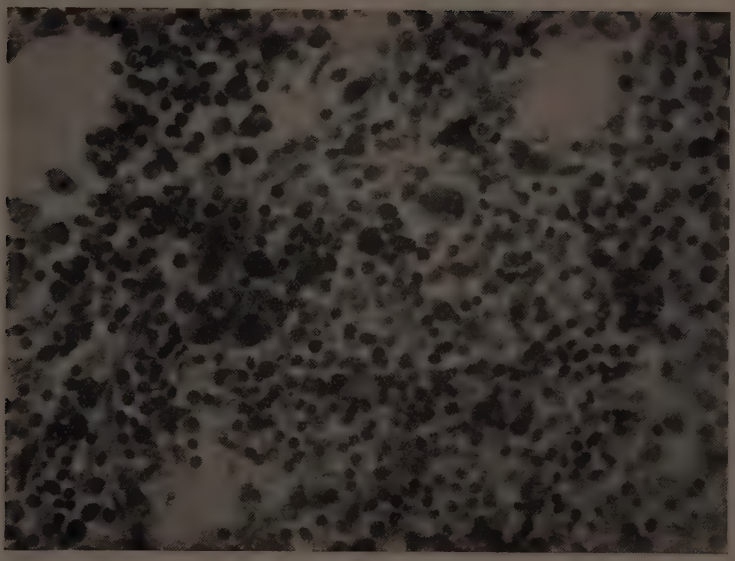


Fig. 30

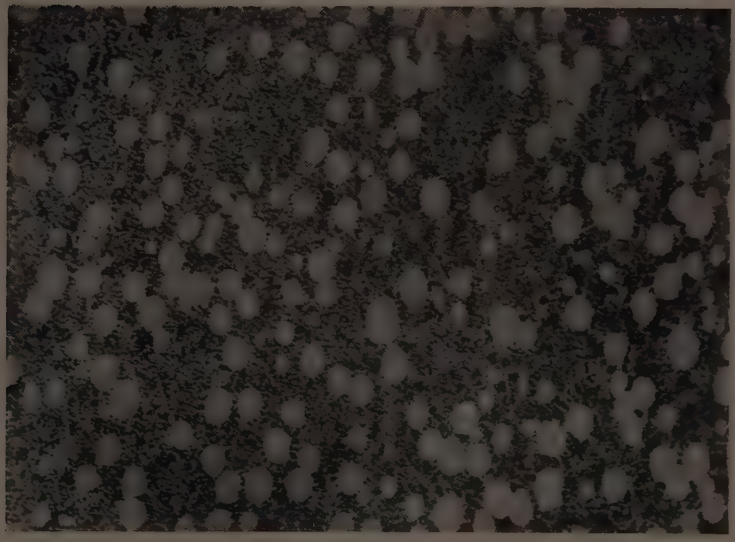


Fig. 31

Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz: Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

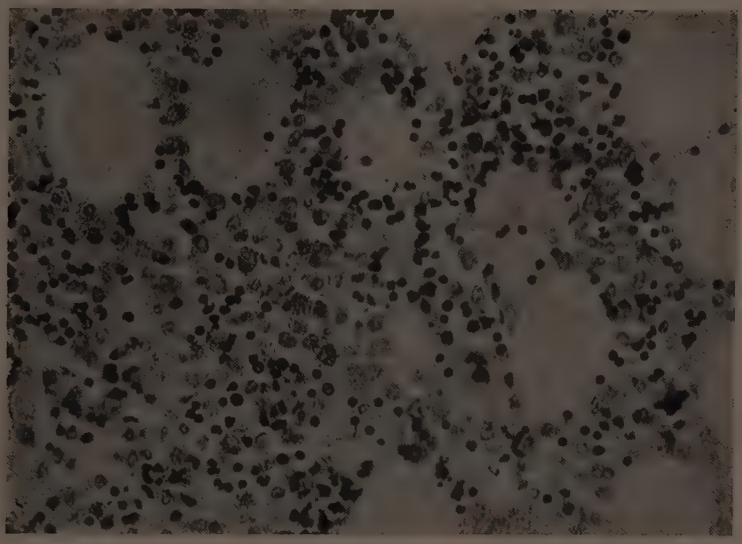


Fig. 32

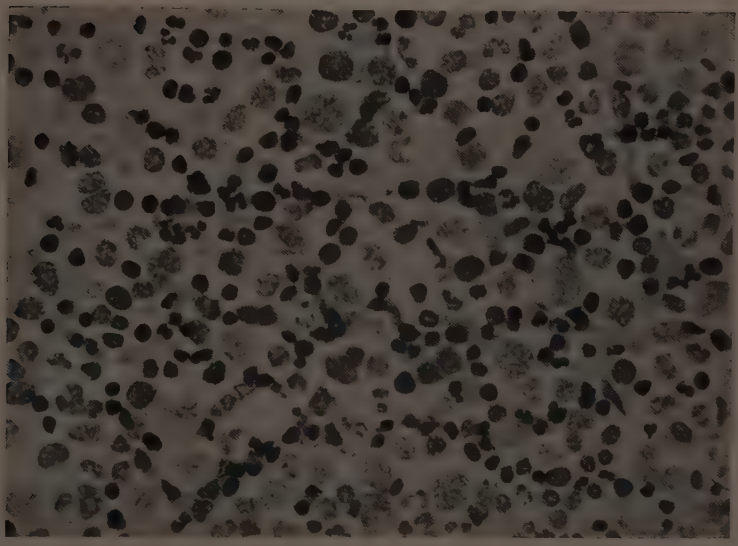


Fig. 33 Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz : Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

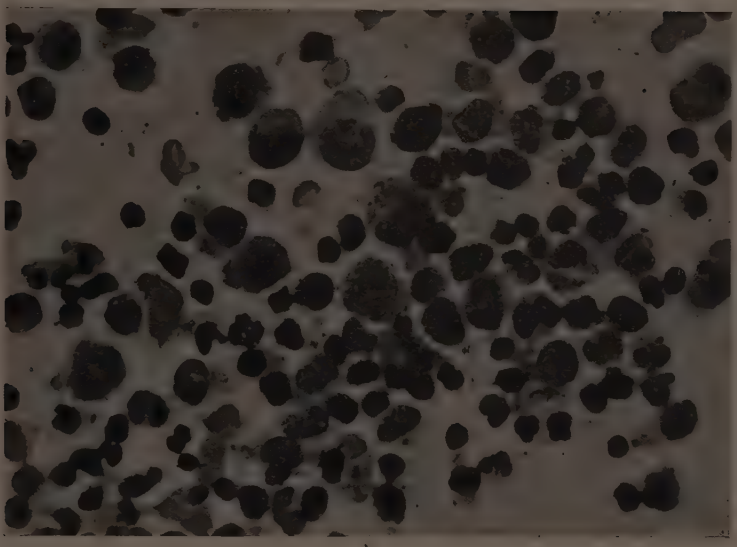


Fig. 34

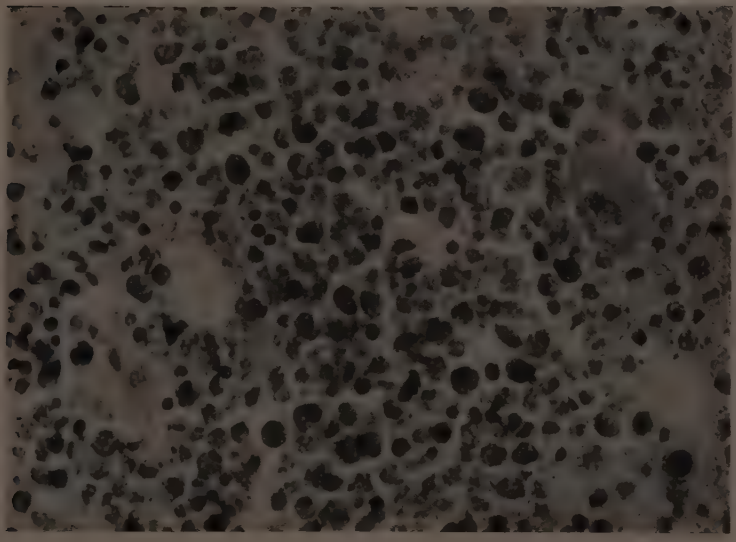


Fig. 35 Photomicro de J. PINTO

Walter Oswaldo Cruz: Da medula ossea na Ancylostomose.
On Bone-Marrow in Hookworm Disease.

matosa situada entre as duas cellulas gordurosas, vê-se nitidamente um erythroblasto polychromatico.

ESTAMPA XCIV

Fig. 26 — Obs. 19. Medulla da diaphyse do femur. 710 ×.
Fig. 27 — Obs. 20. Medulla da diaphyse do femur. 450 ×.

ESTAMPA XCV

Fig. 28 — Obs. 21. Esfregaço de medulla da diaphyse do femur. 425 ×. Predominancia dos elementos da série vermelha. Numerosos erythroblastos orthochromaticos com nucleo em pycnose.
Fig. 29 — Obs. 21. Esfregaço da medulla esternal. 425 ×. Ao contrario da figura precedente, são aqui mais numerosos os elementos da série branca, observando-se raramente erythroblastos em phase adeantada de evolução.

ESTAMPA XCVI

Fig. 30 — Obs. 22. Medulla da diaphyse do femur. 475 ×.
Fig. 31 — Obs. 23. Medulla da diaphyse do femur. 90 ×. Numerosos ninhos erythroblasticos onde predominam as cellulas de nucleo pycnotico.

ESTAMPA XCVII

Fig. 32 — Obs. 23. Mesmo preparado com um augmento de 425 ×. Forte regeneração da série vermelha, com predominancia dos erythroblastos orthochromaticos com nucleo em pycnose ou em rhexis. Numerosos mielocytos eosinophilos.
Fig. 33 — Obs. 24. Esfregaço de medulla retirada da costella. 425 ×. Entre os numerosos elementos da série vermelha, nota-se com facilidade a presença de erythroblastos orthochromaticos apresentando rhexis nuclear.

ESTAMPA XCVIII

Fig. 34 — Obs. 24. Medulla da diaphyse do femur. 675 ×. Numerosos erythroblastos orthochromaticos em cariorhexis.
Fig. 35 — Obs. 25. Medulla retirada do esterno. 550 ×. Rarissimos elementos da série vermelha evoluidos até a pycnose nuclear. Predominancia marcada dos elementos da série branca, onde se encontram com facilidade mielocytos eosinophilos.

On Bone-Marrow in Hookworm Disease (*)

by

WALTER OSWALDO CRUZ

(With plates LXXXII–XCVIII)

From the very beginning of our investigations intended to ascertain the mode of action of the *Ancylostoma duodenale* and the *Necator americanus* in their harmful effect on the organism, we considered as being one of the most important signs, the morphologic and functional state of the organ producing haemoglobin, classically the element mostly attacked in this disease and from the deficiency of which all the main symptoms are decurrent.

Since the first works on the pathogenesis of anaemia in anchylostomiasis, one of the most controverted facts was, without any doubt, the functional state of the bone-marrow. Whilst some authors have described its aspect as being frankly regenerative, there were others who sustained the existence of a blood image resembling that observed in pernicious or aplastic anaemia, consequently without any evidence whatever of medullar reaction. Now it is known that this divergency was induced by the intercurrence of other diseases, mainly malaria which, generally, is met with in the same countries where anchylostomiasis is ravaging, for there exist the same epidemiological conditions.

The functional reaction of marrow in various anaemiae is brought into evidence by the appearance of cells of new formation in the peripheric blood. Thus in malaria, in anaemia due to acute haemorrhage, in haemolytic icterus and others, we observe an aspect which indicates an intense regeneration of red blood cells, as there are to be seen polychromatic red cells, red cells with nuclear remainders and a reticulocytosis which in haemolytic icterus may reach 70 %. In anchylostomiasis these regenerative cells are not observed and the reticulocytes seldom reach the ratio of 6 %, in the majority of cases this being between 2 and 4 %, even in the last stages of anaemia.

In hookworm disease there is a hypofunction of marrow.

[*] Received for publication, November 24th, 1933.

Our main object has always been the observation of pure cases, and indeed we always met with identical results in respect to the appearance of peripheric blood. The same care was likewise exercised in our study of marrow, always selecting records of necropsies showing changes produced by uncinariotic anaemia.

The morphology appearance of marrow, while indicating the regenerative power, is a fact which is fundamental in any pathogenic interpretation of the anaemiant process. The toxic or the haemorrhagic theory as well indicates a primary or secondary aplasia of this organ, i. e. a great decrease or even the absence of ancestral cells of the red cell. For the explanation of the anaemiant mechanism a detailed study of marrow in a number of cases which allow an acceptable inference, imposes itself from the very beginning.

In spite of the evident importance of the matter, this morphologic appearance however did not yet constitute an object of numerous and detailed investigations, and is still, up to the present, an incognito in the pathology of this verminosis, the contrary being the case with its functional aspect.

The authors who have dealt with this matter, have done so in a superficial manner and in a reduced number of cases. Rogers (1) informed regarding the red coloration of marrow from femur diaphysis; Fergunson (2) noted red coloration, vascularization, abundance of cellular tissue and multiplication of nucleated red cells. After our first paper (3) we verified that, nearly at the same period, the Italian author Fieschi (4), in a detailed paper, had described the marrow from two pure cases of anchylostomiasis. As this is the only work with documentary evidence, we shall further on transcribe the observations and conclusions of this author. In one of the cases, marrow was removed from sternum for biopsy, and the other was a post-mortem examination without indication of the bone from which the material had been removed. In the fatal case he observed grey coloration, numerous eosinophilous myelocytes without any anomaly in their maturation, numerous « plasmazellen », little reticular hyperplasia, very rare haemoistioblasts, very numerous erythroblasts to a large extent basophilous, a few erythroblasts with their nuclei in pyknosis, megakaryocytes considerably increased in number.

In the case of biopsy he observed numerous eosinophiles myelocytes, megakaryocytes not increased in number, very numerous erythroblasts forming nests. Some of these cells presented a basophilous protoplasm, and others a polychromatophilous one. He observed numerous « plasmazellen », rare reticular cells and haemoistioblasts, rare macrophagi containing yellow pigment, and absence of megaloblasts. The author states

that, the sternum marrow being active (which statement leads us to suppose that the marrow of the fatal case had also been removed from sternum), his conclusions have not an absolute character; nevertheless, he points out that Tibaldi has observed persistency of red marrow in long bones from fatal cases.

From this histo-pathological study and various considerations of other kinds, the author concludes that anchylostomotic anaemia is induced by a myelotoxic pathogenic mechanism. In spite of this, he lays stress upon the facts hardly accountable by a toxic action, believing in an individual factor, for he says: « The individual factor which plays its rôle in the determinism of anaemia and which is not yet known (a constitutional or an acquired factor) supplies the condition for the production of a myelopathy . . . ».

In two cases of sternum marrow we met with a noteworthy decrease of elements of the red series in an advanced evolutional stage, just as described by Fieschi. In one of these cases marrow from femur diaphysis presented the aspect observed in the other 23 cases, i. e. a remarkable predominance of orthochromatic erythroblasts (normoblasts).

Therefore, the greater part of bone-marrow is extremely regenerated, and there is not any myelotoxic process likely to prevent the evolution of the cells of the red series until the stage of normoblasts.

This dissimilitude between two marrow regions affords a new documentary evidence for the necessity of the observation of different spots in order to appreciate a myelopathy. Besides, Fieschi himself says: « Villa, lately, called attention to the possibility of great differences between one region and another and of diagnostical mistakes, with regard to such a disease as is pernicious anaemia; this remark proves true more thoroughly for this secondary haemopathy, in which occasional factors (age, constitution, acquired factors) assume a rather great importance in its determinism and in the distribution of the changes ».

***

In our studies, the material was removed from fatal cases of anchylostomiasis, without the intercurrence of any other disease which might have exerted its influence on blood or the haematopoietic organs. In one single case marrow was removed from the living body by puncture of sternum. The slides were stained by May Grünwald's and overstained by Giemsa's. The material for sections with paraffin was fixated by Zenker's with 10 % of formol for 6 to 12 hours, then included and stained by Giemsa-eosin with Ellermann's method (5). Every observation has its

anatomo-pathological diagnosis and the number of post-mortem examination in accordance with the catalogue of the Section of Pathological Anatomy of the Oswaldo Cruz Institute. The clinical, hematological and therapeutical findings were gathered from the patient's charts, made in various hospitals.

We gave here minute therapeutical data in order to show that in these fatal cases, iron administration, when given, was considered in secondary plan, what is in perfect agreement to the treatment method until now used for this helminthiasis.

Our extensive photographic demonstration is due to the absence of the same in previous works, and to prove the constancy of the results here described.

OBSERVATIONS

Case 1. Age: 64 years.

Microscopical examination of marrow from femur diaphysis: In one part of the preparation there are seen numerous fatty cells among which a parenchyma very poor in cells, presenting an intense congestion. In the other part, as may be seen, the fatty cells present a smaller diameter and are met with in a smaller quantity. There is also congestion, and the parenchyma is found to be very developed with abundance of cells. Megakaryocytes are to be found easily. Numerous eosinophiles myelocytes. Very numerous erythroblastic foci in which mitotic images and polychromatic erythroblasts are to be seen commonly. There is an evident predominance of erythroblasts with nucleus in pyknosis or in karyorrhexis (Fig. 1).

Case 2. Age: 41 years.

Microscopical examination: Nearly complete disappearance of fatty cells. Parenchyma very rich in cells and presenting small spots strongly congested where the cells are very numerous. Apparently normal number of megakaryocytes. Very numerous eosinophiles myelocytes. Numerous erythroblasts, scattered or in foci. Predominance of orthochromatic erythroblasts. Rare polychromatic erythroblasts. Mitotic images are to be seen in these cells. Some erythroblasts with nucleus in rhexis (Fig. 2).

Case 3. Age: 54 years.

Microscopical examination: Very abundant parenchyma full of cells mainly of the red series. Abundant megakaryocytes. Numerous eosinophiles myelocytes. Predominance of erythroblasts with nucleus in pyknosis. Very rare mitotic images and rare erythroblasts in karyorrhexis (Fig. 3).

Case 4.

Microscopical examination: Rare fatty cells. Abundant parenchyma rich in cells. Congestion. Megakaryocytes are to be seen frequently. The white and red series are very developed. Very numerous eosinophiles myelocytes. Polychromatic erythroblasts are to be seen with a certain frequency. Numerous erythroblasts with pyknotic nucleus (Figs. 4, 5 and 6).

Case 5. Age: 60 years.

Microscopical examination: In this preparation a central zone of parenchyma is to be seen with small abundance of myeloid cells, with numerous fatty cells. Around it, a zone of intense regeneration, very congested, is to be seen. Rare megakaryocytes. Eosinophiles myelocytes are not very frequent. Numerous polychromatic erythroblasts. Predominance of erythroblasts with nucleus in pyknosis and mainly in rhexis (Fig. 7).

Case 6. Age: 68 years.

Microscopical examination: Rare fatty cells. Very abundant parenchyma rich in cells. Intense congestion. Apparently normal number of megakaryocytes. Numerous eosinophiles myelocytes. Mitotic images in erythroblasts with nucleus in pyknosis (Fig. 8).

Case 7. Age: 52 years.

Microscopical examination: Parenchyma rich in myeloid cells. Rare fatty cells. Numerous megakaryocytes. Eosinophiles myelocytes are not numerous. Great development of the red series. Erythroblasts scattered, but without forming foci, with clear predominance of erythroblasts with nucleus in rhexis (Fig. 9).

Case 8. Age: 60 years.

Microscopical examination: Parenchyma is found to be constitued mainly by cells of the white series, fatty cells are very rare. Megakaryocytes not numerous. Eosinophiles myelocytes in a particulary accentuated number. Neutrophiles myelocytes abounding. In the red series, not very developed, orthochromatic erythroblasts with pyknotic nucleus predominate. In these cells rare images of karyorrhexis are to be seen. Numerous mitotic images in the elements which are less developed (Fig. 10).

Case 9. Age: 45 years.

Microscopical examination: Very rare fatty cells. Extremely rare eosinophiles myelocytes. Megakaryocytes in normal number. Extremely rare basophiles erythroblasts. Predominance of erythroblasts with nucleus in pyknosis are to be found in a very great number (Fig. 11).

Case 10. Age: 32 years.

Microscopical examination: Numerous fatty cells intermingled with parenchyma rich in haemoformative cells. Abundant megakaryocytes. Numerous eosinophiles myelocytes. Megakaryocytes abounding. The presence of basophiles and polychromatic erythroblasts is easy to be observed, in the latter numerous elements in course of mitosis are to be met with. Numerous neutrophiles myelocytes. Erythroblasts with nucleus in pyknosis are easy to be observed, for these cells clearly predominate in relation with those of the haemoglobinic series (Figs. 12, 13, 14).

Case 11. Age: 25 years.

Microscopical examination: Parenchyma rich in cells. Small number of fatty cells. Apparently increased number of megakaryocytes. Very numerous eosinophiles myelocytes. Mitotic images in erythroblasts are easy to be observed. Marked predominance of orthochromatic erythroblasts with nucleus in rhexis (Fig. 15).

Case 12. Age: 48 years.

Microscopical examination: Abundant parenchyma rich in cells. Presence of fatty cells. Normal number of megakaryocytes are easy to be met with. Among the cells of the red series orthochromatic erythroblasts with nucleus in pyknosis predominate (Fig. 16).

Case 13. Age: 17 years.

Microscopical examination: Fatty cells in a very reduced number. Parenchyma very rich in cells. Numerous megakaryocytes. Numerous eosinophiles myelocytes. Numerous mitotic images in erythroblasts. Predominance of erythroblasts in karyorrhexis (Fig. 17).

Case 14. Age: 22 years.

Microscopical examination (femur marrow): Abundant parenchyma. A few fatty cells. Abundant megakaryocytes. Eosinophiles myelocytes in a very remarkable number. Among the elements of the red series there is a clear predominance of orthochromatic erythroblasts in karyorrhexis (Fig. 20).

Tibia marrow (diaphysis): Abundant parenchyma rich in cells. Presence of fatty cells in a small number. Very abundant megakaryocytes. Extremely numerous eosinophiles myelocytes. Numerous foci of erythroblasts, in which erythroblasts in karyorrhexis with haemoglobin laden protoplasm preponderate (Fig. 19).

Marrow from humerus diaphysis: Very abundant parenchyma. Rare fatty cells. Abundant megakaryocytes. Extremely numerous eosinophiles

myelocytes. Remarkable predominance of erythroblasts in karyorrhexis (Fig. 18.).

Examination of the slide of femur marrow (diaphysis): Rare fatty cells. Apparently normal number of megakaryocytes. Some reticulo-cells. Numerous « plasmazellen ». Eosinophiles myelocytes are frequent. Numerous basophiles erythroblasts, and orthochromatic with nucleus in pyknosis.

Examination of sternum marrow: Very rare fatty cells. Frequent megakaryocytes. Eosinophiles myelocytes are met with easily. Frequent « plasmazellen ». Rare reticulo cells. In the red series abundant elements in all evolutional stages are to be met with, orthochromatic erythroblasts with nucleus in rhexis being relatively frequent.

Case 15. Age: 14 years.

Microscopical examination: Very rare fatty cells. Abundant parenchyma intensely congested. Very numerous megakaryocytes. Great number of neutrophiles and eosinophiles myelocytes. Polychromatic erythroblasts are easy to be met with.

There is a clear predominance of orthochromatic erythroblasts with nucleus presenting rhexis image (Fig. 21).

Case 16. Age: 12 years.

Examination of the slide of marrow from femur diaphysis: Small number of fatty cells. Rare megakaryocytes. Numerous eosinophiles myelocytes. Very rare basophiles and polychromatic erythroblasts. Numerous orthochromatic erythroblasts with nucleus at initial stage of pyknosis. Elements in karyorrhexis are not to be observed. Some reticulo cells. Very rare « plasmazellen ». The elements which predominate numerically are those of the white series.

Examination of the slide of sternum marrow: The same appearance as above, a greater number of eosinophiles myelocytes is to be seen.

Case 17. Age: 3 years.

Microscopical examination of marrow: In spite of the macroscopic appearance denoting an aplastic marrow, an intense regeneration mainly of elements of the white series is to be seen, a fact which accounts for the greyish yellow colour observed. Abundant parenchyma rich in cells. Extremely great number of eosinophiles myelocytes. Very rare megakaryocytes. Numerous erythroblasts with nucleus in pyknosis or in rhexis, with clear predominance of the former (Figs. 23, 24).

Case 18. Age: 21 years.

Microscopical examination: Parenchyma rich in haemoformative cells. Numerous eosinophiles myelocytes. Rare megakaryocytes. Numerous erythroblastic foci with predominance of the stage in which the nucleus is to be encountered in pyknosis. Polychromatic erythroblasts, and erythroblasts presenting karyorrhexis, are easy to be seen (Fig. 25).

Case 19. Age: 59 years.

Microscopical examination: Numerous fatty cells among which a parenchyma rich in cells is to be observed. Rare megakaryocytes. Numerous neutrophiles and eosinophiles myelocytes. Presence of erythroblasts at all evolutional stages with predominance of cells with nucleus in rhexis. In this preparation erythroblastic foci are not to be seen so abundantly as in the other cases; in this section the myelocytic reaction predominates. In another preparate numerous erythroblastic foci have been observed (Fig. 26):

Case 20. Age: 26 years.

Microscopical examination: Abundant parenchyma rich in cells. Fatty cells are present. Normal number of megakaryocytes. Numerous neutrophiles myelocytes. In the erythroblastic foci, cells in karyorrhexis (orthochromatic erythroblasts) predominate. Numerous eosinophiles myelocytes (Fig. 27).

Examination of the slide: Presence of numerous fatty cells. Eosinophiles myelocytes are easy to be met with. Rare megakaryocytes. Very numerous neutrophiles myelocytes. Presence of various myeloblasts. The elements of the red series are rare, most likely this being due to an artifice in the preparation of the slide. The elements observed are always laden with haemoglobin. There is neither structural nor numeric modification « plasmazellen » and reticulo cells.

Case 21. Age: 10 years.

Microscopical examination: Very numerous fatty cells. Parenchyma little developed and poor in cells. Numerous reticulo cells, at times in the innermost part of the parenchyma, are to be seen with nucleus losing its spindle-shape and becoming oval. Numerous mitotic images in myeloblasts and basophiles erythroblasts. Numerous eosinophiles myelocytes. Erythroblasts with nucleus in pyknosis are easily met with.

Examination of the slide of femur marrow: Fatty cells are not numerous. Rare megakaryocytes. Numerous eosinophiles myelocytes. Exceptionally, basophiles or polychromatophiles erythroblasts are met with. Predominance of orthochromatic erythroblasts in karyorrhexis (Fig. 28).

The aplastic appearance seen in the slide has not to be considered as a fact of great importance, for apart from the red colour macroscopically observed, a great richness in noble cells was seen in the slide, both of the white as well as of the red series. Thanks to the numerous mitotic images, in this case we are clearly dealing with a medullar region in course of regeneration.

Examination of the slide of sternum marrow: Eosinophiles myelocytes are seen in a greater number than in the femur marrow. The red series presents quite a different aspect, for orthochromatic erythroblasts are but rare, while basophiles and polychromatic erythroblasts are numerous (Fig. 29).

Case 22. Age: 11 years.

Microscopical examination of marrow: Rare fatty cells. Very numerous eosinophiles myelocytes. Megakaryocytes in normal quantity. Basophiles erythroblasts are easily met with. Mitotic images in erythroblasts. Clear predominance of erythroblasts with nucleus in rhexis (Fig. 30).

Case 23. Age: 23 years.

Microscopical examination: Rare fatty cells. Very abundant parenchyma rich in cells. Numerous megakaryocytes. Very numerous eosinophiles myelocytes. Numerous neutrophiles myelocytes. Numerous erythroblastic foci where cells with hemoglobin and nucleus in rhexis predominate (Figs. 31, 32).

Case 24. Age 9 years.

Examination of the slide of marrow from femur diaphysis: Extremely rare fatty cells. Megakaryocytes are common. Very numerous eosinophiles myelocytes. « Plasmazellen » are easy to be found. Very rare reticulo cells. Cells of the red series in great number, constituted almost exclusively by orthochromatic erythroblasts with nucleus in pyknosis or already in rhexis. There is a clear predominance of these latter elements (Fig. 34).

Examination of the slide of marrow removed from a rib: the same picture as above. Basophiles erythroblasts are met with more easily; the great majority however is constituted by cells with haemoglobin and presenting a nucleus in rhexis (Fig. 33):

Case 25. Age 41 years. — Biopsia.

Microscopical examination of sternum marrow in section: Very rare fatty cells. Very abundant parenchyma rich in cells. Megakaryocytes are easily met with. Very numerous eosinophiles myelocytes. Numerous meta-

myelocytes and eosinophiles leucocytes. Rare elements of the red series; among them some cells with nucleus in pyknosis are encountered with difficulty, elements less developed predominating (basophiles and polychromatic erythroblasts).

Examination of the slide of sternum marrow: Very rare fatty cells. Megakaryocytes are common. Numerous myelocytes, metamyelocytes and eosinophiles leucocytes. Numerous neutrophiles leucocytes. Rare reticulo cells. « Plasmazellen » and myeloblasts are easily met with. In the red series, elements at all stages are seen, with predominance of elements less developed (basophiles erythroblasts).

This patient responded excellently to the treatment with reduced iron in large doses, giving birth to two healthy children.

This is, most likely, a case in which diaphysary marrow would present an aspect entirely different from that met with in the sternum marrow. Taking for granted a prompt blood recovery, the marrow cells should be in an advanced evolutional stage and, just like as in all cases of our observation, we should have met with the normoblastic stage in the diaphysary marrow.

Interpretation of results

In 24 cases of necropsies of individuals between 3 and 68 years old, the morphological appearance of marrow from femur diaphysis presented a noticeable constancy.

The macroscopical appearance is characterized by a uniform red coloration. This fact stands out in bold relief, as this is the only organ in which this coloration is to be noticed, contrasting very much with the pale tone of the other organs, resulting from the anaemia and the subsequent fatty degeneration.

As to the macroscopical appearance here described, we met with only one exception in which marrow appeared greyish yellow (Case 17); nevertheless, even in this case the microscopical examination revealed a frankly regenerative state.

The microscopical appearance was fundamentally characterized by an intense regeneration of the noble parenchyma with a great numerical decrease in fatty cells. In the white series, we always met with an intense myelocytic reaction (eosinophiles myelocytes); the megakaryocytes presented now an increase, now a decrease. We encountered no relationship between megakaryocytic and myelocytic reaction, as might be supposed owing to the fact that blood coagulability in anchylostomiasis keeps up a certain relationship with peripherical eosinophilia. In some cases (Cases

23, 24), we remarked an intense eosinophilous reaction of marrow, the day after the verification of a normal percentage of eosinophiles leucocytes in peripheric blood. This fact, already observed by other authors, finds its explanation in the existence of a strong intestinal eosinophilous reaction. Concerning the changes of haemoistioblasts, « plasmazellen », reticulo-cells, no observation was possible in the sections on account of the difficulty in recognizing exactly these cells, owing to the technique to be followed; in the slides we found no constant changes. As to the red series, there was always to be seen a great quantity of foci where orthochromatic erythroblasts with nucleus in pyknosis or rhexis predominate. The red coloration, macroscopically seen in the marrow, is due to the great number of these cells laden with haemoglobin.

Therefore, in anchylostomiasis there is always a synthesis of this proteic complex in a noticeable quantity.

The structure of these cells, their stainhing characters, their size and shape are identical of those observed in normal marrow. Megaloblasts are not to be seen in any case.

An appearance differing from that described above was observed in two cases, in marrow removed from sternum. In the former (Case 21), the femur marrow presented an intense erythroblastic regeneration, and in the other one (Case 25), blood regeneration owing to the treatment applied with usual quickness and intensity. These marrows were characterized by an intense myelocytic reaction, though with a great paucity of elements of the red series.

In three other cases (Cases 14, 16, 24), sternum marrow presented the same intense erythroblastic regeneration as the marrow from femur diaphysis. In Case 16, it looked like that from the diaphysis of tibia, femur and humerus. In this case, marrow regeneration reached a maximum degree, for marrow along with the progression of anaemia regenerates itself first in vertebrae, then in sternum, ribs, femur and finally in tibia (8).

We have not studied the marrow of tibia and humerus diaphysis in the other cases. The similitude of different marrow regions in this case, makes believe that the regenerative process begins on all long bones at the same time, and it is probable that this complete regeneration is of general occurrence in necropsies of hookworm cases.

The paradoxical fact of marrow intensely regenerated and of a aregenerative blood was accountered for after the works of Whipple, Castle, Witts and others who showed the necessity of certain substances for the development of marrow cells. After having determined the plastic appearance of marrow in anchylostomiasis, we went, for this anaemia,

in search of a process analogous to that described by these authors in other anaemia. Out of the hematopoietic factors known as yet, we observed that only one has a clear action upon blood regeneration in anchylostomiasis. Iron ion when administered in doses sufficient for absorption, quickly produces the return to the norm in the features of the red cell. As there are already anaemiae induced by deficiency of this metal, we inquired, in the papers of the authors who were engaged in their study, for information concerning the morphological appearance of marrow, and in a recent paper of Witts (6) we found iron as being one of the substances which are indispensable for the normal ripening of the normoblast up to the stage of an erythrocyte. This appearance of marrow together with other fundamental facts supporting a new interpretation of the anaemiant process in hookworm disease is outlined in our previous paper (3). As we believe, the etiological agent of this disease does not act directly upon blood causing a destruction through any process whatever, nor upon marrow producing an exhaustion of its regenerative capacity owing to excess of excitation due to intestinal haemorrhages, nor to a paralysing toxic action. In our opinion, the parasite acts upon the iron metabolism causing a quantitative decrease of this element in the organism, the haematopoietic system being offended by this deficiency, with ensuing abnormality in the evolution of the normoblast. Taking into consideration the characters of coloration, the nucleus and plasma superficies and mainly the rapid formation of red cells by means of a martial treatment, we think it most likely that the normoblasts, met with in a great number in marrow of anchylostomiasis, are normal cells, i. e. cells able to be transformed into normal red cells in the presence of iron. Taking for granted the production and storing up of haemoglobin in the marrow of anchylostomiasis, it is possible that iron, apart from its function of forming haemoglobin, plays another rôle in the transformation of the normoblast into an adult normal red cell.

The consequence of iron as to haematopoiesis in this disease led us to verify in the marrows observed what were the modifications the normoblasts underwent through martial medication. Generally, during the first three days, even with an intense iron medication, no regenerative signs appear in peripheric blood (7). Thus, among the clinical observations of our patients, looking for the remedies employed for the treatment of the disease, we could — in cases of death within the first three days after their admission to the hospital or in cases of martial treatment with insufficient doses — we could observe fatal cases in which iron had been administered.

The transformation of the normoblast into a red blood cell, or the destruction of the nucleus, normally proceeds in various manners.

Ferrata says in his text-book (8): « We may admit that the erythroblasts become erythrocytes after a pyknotic reduction of their nucleus which is expelled « in toto » from the cell (Maximow), or after its fragmentation (Weidenreich) and more rarely, after its intracellular dissolution (Israel and Pappenheim) ». In pathological cases the same author quotes: « Therefrom we may draw the conclusion that in pathological conditions there may happen: a) Total expulsion of the nucleus both in the megaloblast as well as in the normoblast, when the nucleus is still bulky; b) Nuclear karyorrhexis into fragments more or less voluminous; c) From the nuclear constituents in course of destruction the formation of azurrophilous granulations (chromatin), of Cabot's ring bodies (nuclear membrane) and of azurrophilous polychromatophilia ».

Cases 14 and 15 were subjected to iron treatment; the former died on the second day, and the treatment of the latter was made with insufficient doses; iron nevertheless succeedded in inducing a reticulocytosis on the last day of the patient's life. In these two cases we found a manifest predominance of erythroblasts with the nucleus already segmented. In the marrow of a fatal malaria case, which disease presents intense regenerative evidence in peripheric blood, we also found predominance of erythroblasts in karyorrhexis. Yet, in our observation, out of nine cases in which no iron salt whatever had been administered, three (Cases 16, 17, 18) showed a predominance of erythroblasts with nucleus in pyknosis, and the other six ones (Cases 19, 20, 21, 22, 23, 24) showed a predominance of erythroblasts in karyorrhexis. There is, consequently, no relationship between the state of pyknosis or karyorrhexis in normoblasts observed in the marrow and the administration of iron salts.

CONCLUSIONS

1) — Marrow from femur diaphysis in twenty-four fatal pure cases of hookworm disease always presented an aspect frankly regenerative of an erythroblast-myelocytic type.

2) — Marrow removed from sternum in two cases presented an aspect resembling that found in marrow from femur diaphysis; in two other cases it presented intense myelocytic reaction with predominance of eosinophile myelocytes, yet without marked erythroblastic reaction.

3) — Concerning the elements of the white series, the cells met

with in greater proportion are eosinophile myelocytes, and concerning the red series — orthochromatic erythroblasts with nucleus in pyknosis or karyorrhexis.

There is, consequently, synthesis of haemoglobin in a valuable quantity.

4) — The observation of marrow morphologically regenerated and functionally deficient is a fact which, most likely, is due to an evolutional anomaly of orthochromatic erythroblast towards the erythrocyte.

5) — The normoblastic aspect of bone-marrow, verified and documented in this paper, is one of the facts in which we based the hypothesis that the hookworm anaemia is caused by a fault of iron in the body.

EXPLANATION OF THE PLATES LXXXII—XCVIII.

PLATE LXXXII

Fig. 1 — Case 1. Marrow from femur diaphysis. Enlargement 360 ×. The erythroblastic foci are almost exclusively constituted by cells with nucleus in pyknosis or rhexis.

Fig. 2 — Case 2. Marrow from femur diaphysis. 120 ×. Abundant parenchyma rich in cells. Predominance of red series with nucleus in pyknosis.

PLATE LXXXIII

Fig. 3 — Case 3. Marrow from femur diaphysis. 220 ×.

PLATE LXXXIV

Fig. 4 — Case 4. Marrow from femur diaphysis. 300 ×. The cells presenting a smaller nucleus and a darker stain are erythroblasts laden with haemoglobin.

Figs. 5 and 6 — Case 4. Another region of femur marrow. 132 ×.

PLATE LXXXV

Fig. 7 — Case 5. Marrow from femur diaphysis. 66 ×. There is to be seen a limit between the aplastic zone and the region where a frank regeneration is observed.

Fig. 8 — Case 6. Marrow from femur diaphysis. 28 ×.

PLATE LXXXVI

Fig. 9 — Case 7. Marrow from femur diaphysis. 300×. There are easily to be observed orthochromatic erythroblasts in karyorhexis.

Fig. 10 — Case 8. Marrow from femur diaphysis. 675 ×. Very numerous eosinophiles myelocytes. Some erythroblasts are to be seen with nucleus in karyorrhexis or pyknosis. In the middle, endothelial cells of a capillary are to be seen.

PLATE LXXXVII

Fig. 11 — Case 9. Marrow from femur diaphysis. Numerous erythroblasts with nucleus in pyknosis. 190 ×.

Fig. 12 — Case 10. Marrow from femur diaphysis. 600 ×: Numerous eosinophiles myelocytes and erythroblasts with haemoglobin and in pyknosis. Polychromatic erythroblasts are to be seen less frequently.

PLATE LXXXVIII

Fig. 13 — Case 10. Marrow from femur diaphysis. Erythroblastic focus in which exclusively erythroblasts with haemoglobin and nucleus in pyknosis are to be seen.

Fig. 14 — Case 10. Other focus where a great number of orthochromatic erythroblasts with nucleus in pyknosis is met with.

Fig. 22 — Case 17. Macroscopic appearance of marrow from femur diaphysis. This aspect, apparently aplastic (the figs. 23 e 24 shown the stark regeneration of this marrow), was met only in this case, in all others we observed a uniform red color.

PLATE LXXXIX

Fig. 15 — Case 11. Marrow from femur diaphysis. 675 ×. The elements of the red series are very numerous, the final evolutional stages predominating, with plasma laden with haemoglobin and nucleus in pyknosis or rhexis. Eosinophiles myelocytes are easily observed.

Fig. 16 — Case 12. Marrow from femur diaphysis. 550 ×. Numerous erythroblasts with nucleus in pyknosis.

PLATE XC

Fig. 17 — Case 13. Marrow from femur diaphysis. 1025 ×. A focus of orthochromatic erythroblasts with nucleus in rhexis is to be seen in the central part.

Fig. 18 — Case 14. Marrow from humerus diaphysis. 60 ×.

PLATE XCI

Fig. 19 — Case 14. Marrow from tibia diaphysis. 625×. Numerous eosinophiles myelocytes and orthochromatic erythroblasts in karyorrhexis.

Fig. 20 — Case 14. Marrow from femur diaphysis. 450 ×. Numerous orthochromatic erythroblasts in karyorrhexis and eosinophiles myelocytes.

PLATE XCII

Fig. 21 — Case 15. Marrow from femur diaphysis. 475 ×. Numerous erythroblasts in final evolutional stage.

Fig. 23 — Case 17. Marrow from femur diaphysis. 1000 ×: Numerous eosinophiles myelocytes and orthochromatic erythroblasts with nucleus in pyknosis.

PLATE XCIII

Fig. 24 — Case 17. The same. 130 ×.

Fig. 25 — Case 18. Marrow from femur diaphysis. 960 ×. Nest of erythroblasts where a great number of erythroblasts with nucleus in pyknosis is to be seen. On the left of the parenchymatous beam lying between the two fatty cells, a polychromatic erythroblast is clearly seen.

PLATE XCIV

Fig. 26 — Case 19. Marrow from femur diaphysis. 710 ×.

Fig. 27 — Case 20. Marrow from femur diaphysis. 450 ×.

PLATE XCV

Fig. 28 — Case 21. Marrow slide from femur diaphysis. 425 × Predominance of red series elements. Numerous orthochromatic erythroblasts with nucleus in pyknosis.

Fig. 29 — Case 21. Marrow slide from sternum. 425 ×. On the contrary of preceding Fig., the white series elements are here more numerous, with rare erythroblasts in advanced evolutional stage.

PLATE XCVI

Fig. 30 — Case 22. Marrow from femur diaphysis. 475 ×.

Fig. 31 — Case 23. Marrow from femur diaphysis. 90 ×: Numerous erythroblastic nests where cells with pyknotic nucleus predominate.

PLATE XCVII

Fig. 32 — Case 23. The same preparation with enlargement 425 ×. Strong regeneration of the red series, with predominance of orthochromatic erythroblasts with nucleus in pyknosis or rhexis. Numerous eosinophiles myelocytes.

Fig. 33 — Case 24. Slide of marrow removed from rib. 425 ×. Among the numerous elements of the red series, the presence of orthochromatic erythroblasts presenting nuclear rhexis is seen easily.

PLATE XCVIII

Fig. 34 — Case 24. Marrow from femur diaphysis. 675 ×. Numerous orthochromatic erythroblasts in karyorrhexis.

Fig. 35 — Case 25. Marrow removed from sternum. 550 ×. Very rare elements of the red series having evolued up to nuclear pyknosis. Marked predominance of white series elements among which eosinophiles myelocytes are easily to be met with.

Typ. do Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro — Brasil.